РАДИО ФРОНТ



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

№ 4 1937 ФЕВРАЛЬ

Год издания XIII — Выходит 2 раза в месяц

ВАЖНЕЙШАЯ ОБЛАСТЬ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

Телевидение является одной из самых новых, самых молодых и вместе с тем одной из важнейших и увлекательных отраслей радиотехники. Его значение и роль для нашей страны исключительно велики.

Телевидение в сочетании с радиовещанием развертывает перед нашей социалистической родиной колоссальные возможности в деле пропаганды и агитации. Огромное значение имеет телевидение и для обороны нашей страны.

Советские радиолюбители не могут и не должны оставаться в стороне от развития телевидения. Они должны помогать развитию этой многообещающей отрасли радиотехники.

Насколько велико значение развития в нашей стране телевидения, понимает каждый, кто знает его поистине фантастические возможности.

Анри Барбюс, посетивший незадолго до своей смерти телестудию в Москве, в письме к работникам студии писал:

«...Я был чрезвычайно заинтересован успехами, достигнутыми советской техникой в этой фантастической области, еще столь новой — телевидении. У меня было впечатление, что я нахожусь одновременно у начала и у вершины. Это взволновало меня...»

Эти строки были написаны в августе 1935 г. Многим в те дни было даже непонятно само слово «телевидение». Но вскоре после того, как Москва начала ежедневно «показывать», радиотехнические консультации стали забрасываться десятками и сотнями писем с вопросами: «Что такое телевидение?», «Неужели можно видеть Москву на расстоянии и тысячи километров?» и т. п.

Заинтересовавшись телевидением и его любительским приемом, сотни людей пошли в радиокружки, в клубы и кабинеты, обратились за советом в консультацию. Так начало развиваться массовое телелюбительство.

Первые телесеансы в конце 1935 г. и начале 1936 г., проведенные по инициативе редакции «РФ» в Москве, Воронеже, Горьком и других городах, привлекли внимание радиолюбителей к этой новой и мало изученной области радиотехники.

Важнейшей формой пропаганды телевидения были телесеансы — демонстрация возможностей телевизионной техники. Сеансы на квартирах телелюбителей для рабочих, колхозников, стахановцев, студентов, школьников стали обычным явлением. И каждый такой сеанс привлекал новые кадры любителей телевидения.

Сейчас мы наблюдаем значительный рост любительского движения в телевидении.

Теперь Москву смотрят в Средней Азии, далекой Сибири, на Севере.

Несмотря на почти полное отсутствие деталей для самостоятельной сборки телевизоров (нет даже таких простых для фабричного производства вещей, как диск Нипкова), по Союзу нашлись тысячи любителей-энтузиастов, которые сумели построить своими силами телевизоры.

Любители не просто смотрят Москву. Они экспериментируют, улучшают свои телевизоры, добиваются улучшения приема изображений. Уже сейчас мы имеем десятки замечательных экспериментаторов-конструкторов, которых знают все любители и которые выявились на второй заочной радиовыставке.

Кто из радиолюбителей не знает москвича т. Сурменева, получившего за свой телевизор с зеркальным винтом высокую оценку на второй Всесоюзной заочной радиовыставке! В этом номере помещен материал об инжавинском энтузиасте (Воронежская обл.), красноармейце т. Решетове — активном любителе телевидения.

Ярким показателем роста любительства в телевидении может служить и то, что на второй заочной радиовыставке было представлено из разных районов Союза около 40 телевизионных экспонатов, что составляет примерно 10% всех конструкций выставки. То же самое наблюдалось и на всех краевых, областных и городских радиовыставках в 1936 г., где большое место занимала телевизионная аппаратура.

Техника телевидения непрерывно движется вперед. Растет интерес к этой области в среде радиолюбителей, множатся ряды энтузиастов телевидения.

В нашей стране предоставлены все условия для учебы, творческих дерзаний. Каждый может проявлять творческую инициативу, самодеятельность. Это позволяет быстрее совершенствовать советскую технику, успешно двигать вперед каждую ее отрасль.

Вот почему советское телевидение быстро растет и будет расти в дальнейшем. Уже в этом году наша страна получит два крупных действующих центра многострочного (высококачественного) телевидения — в Москве и Ленинграде. Это будет крупнейший шаг вперед.

Но телевидение на 30 строк с пуском этих центров отнюдь не прекратится.

Многострочное (высококачественное) телевидение, в силу своей сложности, дороговизны и ограниченного радиуса действия, долго еще не будет массовым. Это необходимо учитывать и ни в коей мере не свертывать телевидения на 1 200 элементов, которое в настоящее время является единственно массовым.

Готовясь к открытию высококачественного телевещания, мы должны уже сейчас подумать о необходимых кадрах телеоператоров. Эти кадры легче всего подготовить из тех кружковцев, которые уже прошли «школу механического телевидения» и имеют общее представление о катодных системах.

В этом году ряд комитетов выпустит кадры квалифицированных любителей телевидения, подготовленных на курсах второй ступени, в телевизионных кружках. Эти будущие кадры телеоператоров, телетехников необходимо закрепить и провести дальнейшую их специализацию. Особенно это важно сделать в Москве и Ленинграде, где в первую очередь будет открыта служба высококачественного телевещания.

С ростом интереса к телевидению в широких массах растут и кадры любителей этого дела. Однако этого, к сожалению, не замечают радиокомитеты. Они не руководят новой областью радиолюбительства, не культивируют ее.

Пожалуй, единственный комитет, который с большим вниманием относится к любительству в области телевидения — Горьковский.

В Горьковском крае насчитывается около 300 любителей телевидения. Краевой радиокомитет помог любителям технической консультацией, литературой, предоставил им кабинет для работы и обеспечил практическую помощь, развернув необходимую пропаганду телевидения. Горьковский радиокомитет организовал также изготовление дисков Нипкова для любительских телевизоров.

Но это в одном Горьком. Этого нет в других комитетах.

Мало делают комитеты и для пропаганды телевидения. А если кое-где и делается (Баку, Саратов, Смоленск и др.), то бессистемно и нерегулярно, от случая к случаю.

Сеть кружков по изучению телевидения очень мала. Руководство ими поставлено плохо.

Надо покончить с совершенно недопустимым игнорированием любительского движения в области телевидения радиокомитетами. Необходимо заняться организацией массового движения в этой интересной и увлекательной области техники.

Пора покончить с разговорами об «елевидении». Москву видно на любительских телевизорах в различных местах Союза. Новые телевизоры, описанные в этом номере, обеспечивают получение значительно лучших изображений. Москву видно не плохо. Ее будет лучше видно на катодные телевизоры, но это время еще не наступило. Достаточного количества катодных телевизоров у нас нет и в этом году их не будет. — 200 катодных телевизоров, которые выпустит промышленность в этом году, — капля в море.

Мы должны всемерно развивать любительство в области телевидения, энергично готовиться к началу высококачественных телепередач, полностью использовав существующую технику.

Советское телевидение должно быть массовым и высококачественным. Оно должно быть поставлено на службу нашей родине, удовлетворять все возрастающие культурные потребности трудящихся.

Л. Шахварович

Конференция любителей телевидения

В конце января 1937 г. редакция журнала «Радиофронт» и сектор телепередач Всесоюзного радиокомитета провели первую московскую конференцию любителей телевидения.

Состав конференции наглядно показал лицо московского любителя телевидения. На конференцию пришли активисты телевидения, регулярно занимающиеся в телевизионных кружках и построившие любительские телевизоры, слушатели Академии связи, представители завода им. Чернова, осваивающие производство телевизоров с зеркальным винтом, инженеры Московского цеха телевидения, сотрудники центральной печати.

Конференция открылась докладом начальника Радиоуправления Наркомсвязи т. Шостаковича о современном состоянии телевидения у нас и за границей.

Катодное телевидение за границей вышло из стен лаборатории и вступило в период опытной эксплоатации. В этом году регулярное телевещание начинают США. Осуществляется катодное телевидение в Англии.

Трудности массового развития телевидения в капиталистических странах особенно резко проявились в Америке. В США телевидением занимаются три фирмы: Филко, Фарнсворт и «Радио Корпорейшен». Ни одна из этих фирм не решилась начать регулярное телевещание без соответствующей предварительной «обработки» потребителя. Именно с этой целью фирма «Радио Корпорейшен» установила два у. к. в. передатчика для экспериментального телевещания по системе Зворыкина и расставила в Нью-Йорке около ста приемников для изучения распространения у. к. в. Важно было пробудить интерес прессы, начать очередную сенсацию. Важно было доказать среднему американцу, что, приобретая телевизор, он приобретает нечто вроде домашнего кино. Иначе, кто же отдаст 500—600 долларов за телевизор?

Поэтому телелаборатории за границей лихорадочно работают над разрешением проблемы большого экрана, над осуществлением телепередач с рингов, спортивных площадок и дансингов.

Совсем другой характер имеют трудности развития советского катодного телевидения. Нам не придется «обрабатывать» потребителя и агитировать его для покупки телевизора. Но нам придется много поработать над тем, чтобы сделать приемную аппаратуру доступной для широких слоев трудящихся и разработать тип массового телевизионного аппарата.

Строительство здания московского телецентра идет полным ходом. В конце года начинается регулярное многострочное телевещание в Москве и в Ленинграде.

Радиоуправление Наркомсвязи создает в Москве и Ленинграде несколько контрольных пунктов для коллективного просмотра высококачественного телевидения. Хозяевами этих пунктов должны стать телелюбители. Они должны помочь организовать на пунктах техническую консультацию по телевидению и возглавить всю массовую работу.

В заключение своего доклада инж. Шостакович призвал всех телелюбителей к активной работе над освоением катодного телевидения. Проблема создания самодельного любительского катодного телевизора должна стать одной из основных проблем сегодняшнего дня.

НА ПЯТИ ТЕЛЕВИЗОРАХ

Ровно 19 часов.

Конференция прерывается... Тремя потоками устремляются ее участники в просмотровые комнаты. В программе вечера — коллективный просмотр на любительских телевизорах.

Прием производится на пять телевизоров. Представлены раз-



На первой телевизионной конференции в редакции «Радиофронта». Группа участников конференции на сеансе телевидения у телевизора с зеркальным винтом т. Сурменева

личные варианты ТРФ-1. Ровно и устойчиво работают ТРФ-1 в переделанных приемниках СИ-235, ЭКЛ-34, ЭЧС-3 и РФ-1.

Вспоминается то время, когда синхронизацию приходилось поддерживать... пальцем руки оператора. Сегодня во время сеанса все телевизоры не нуждаются в таком обслуживании. Изображение, вошедшее в кадр, уже не уплывает и не рассыпается при нарушении синхронизации. Роль синхронизатора выполняет сам моторчик.

Рядом с дисковыми телевизорами установлен один из лучших экспонатов второй заочной радиовыставки — телевизор с зеркальным винтом Н. Сурменева. Телевизором управляет сам автор.

В работе Н. Сурменева особенно заметно стремление радиолюбителей к усовершенствованию своих телевизионных конструкций. Конструктор последовательно прошел путь от первых неудач до первых успехов. Год назад он демонстрировал телевизор с диском Нипкова, сегодня — телевизор с зеркальным винтом.

Несколько раз сменяются группы телезрителей. Из одной комнаты люди спешат в другую. Операторы не успевают отвечать на все вопросы.

Комнаты пустеют только тогда, когда вспыхивает свет и диктор извещает о конце телепередач.



23 января в Ленинградском радиоклубе состоялась телевизионная конференция. На конференции демонстрировались телевизоры Б-2 и ТРФ-2. На снимке: техник лаборатории «Радиофронта» т. Афанасьев дает консультацию по телевизору ТРФ-2

ТЕЛЕПЕРЕДАЧИ В 1937 ГОДУ

Качество телевещания за эти годы резко шагнуло вперед. Кинохронику сменили живые исполнители. Перед телеаппаратом выступали знатные люди нашей страны, орденоносцы, первоклассные артисты оперы, драмы, балета и цирка.

Московские телепередачи смотрят не только в центральных районах Советского союза, но и в отдаленных местностях страны. Совсем недавно поступило подтверждение приема из Красноярска.

Письма об уверенном приеме пришли из Грозного и Пятигорска. Начинают смотреть Москву в колхозах Украины и Дона, — колхозные любители телевидения осваивают технику телевидения.

Обо всем этом радиолюбители услышали из доклада зам. редактора редакции телепередач ВРК т. Сальмана, который ознакомил участников конференции также и с планом телепередач на 1937 г.

В 1937 г. редакция телепередач будет работать над улучшением качества телевещания на 1 200 элементов. В студии будут выступать только лучшие исполнители в специальных костюмах и гриме. Предполагается организовать внестудийные передачи. В цехе телевидения заканчивается разработка специальной телепередвижки, с помощью которой будет осуществляться передача с площадок, не превышающих 300 м². Таким образом в этом году зрители увидят интересные передачи непосредственно с улицы, со спортивных площадок и т. д.

По требованию зрителей возобновляются передачи мультипликационных и рисованных фильмов. Фильмы изготовляет специально для телевидения звуковая фабрика «Союзфильм».

Сотни писем, поступающих в редакцию телепередач, говорят о все возрастающем интересе к телевидению.

РАДИОЗРИТЕЛЬ О ПЕРЕДАЧАХ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

На первой конференции в прениях по докладу т. Сальмана говорили исключительно любители телевидения. Они выступали как постоянные радиозрители, пред'являли вполне определенные требования.

О чем же сказал радиозритель?

«Дело в том, — говорит т. Попов, — что не все имеют сейчас два приемника. Поэтому мы обычно только смотрим передачи, не имея возможности воспроизвести одновременно с изображением и звук.

Я ДОЛЖЕН ПРЯМО СКАЗАТЬ, ЧТО НАШИ ТЕЛЕПЕРЕДАЧИ СКУЧНЫ. КАКОЙ ИНТЕРЕС СМОТРЕТЬ НА РУКИ ПИАНИСТА, ДВИГАЮЩИЕСЯ ПО КЛАВИШАМ РОЯЛЯ?

Мало интереса представляет и наблюдение движения губ у выступающих певцов и декламаторов.

Хочется больше динамики, надо давать больше движений».

Ряд выступавших, поддерживая т. Попова, требует программу с большим количеством исполнителей и с более быстро сменяющимися кадрами.

Сообщение о введении в программу телепередач мультипликационных кинофильмов встречается со всеобщим одобрением.

Некоторые категории слушателей жалуются на неподходящее время для передачи телевидения. Это естественно: многие учатся или работают во второй смене и для них удобны более поздние передачи.

В дальнейшем участники конференции указывали, что в массах пока еще преобладают весьма расплывчатые представления о телевидении. А многие гра-

ждане нашего Союза не имеют об этом величайшем техническом достижении никакого представления!

Вокруг телевидения слабо организована общественность. Плохо еще пропагандируется наш «театр в эфире». До сих пор нет правильного учета любителей телевидения, не организованы постоянно действующие пункты, где бы каждый желающий мог получить консультацию о приеме изображения, о том, как нужно сделать телевизор и обращаться с ним. Мало еще проводится выездов в клубы и на крупнейшие предприятия для организации сеансов телевидения.

В целях дальнейшего роста любительского движения в области телевидения конференция поставила вопрос об организации общества содействия развитию телевидения в СССР, а также о проведении учета телелюбителей и затем об организации общемосковского слета любителей.

ЛАБОРАТОРИЯ ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ТЕЛЕВИЗОРОВ

О работе лаборатории телевидения редакции «Радиофронта» рассказал ее руководитель инженер Халфин.

— Основной установкой лаборатории было — разработать наиболее простые, массовые, но вместе с тем достаточно хорошо действующие телевизоры, которые были бы значительно дешевле в доступнее имеющегося телевизора Б-2. Такими конструкциями явились телевизоры ТРФ-1 для москвичей и ТРФ-2 для периферии, для всех мест, где имеется переменный ток и где возможен прием станции РЦЗ.

У нас нет специальных приемников для телевидения. Они не только не выпускаются промышленностью, но еще и не разработаны. Поэтому нам приходится приспосабливать существующие типы для приема телесигналов. На страницах журнала было описано несколько вариантов переделки фабричных приемников типа ЭЧС, ЭКЛ-34 и СИ-235.

В 1937 г. лаборатория будет продолжать работы над улучшением телевизоров с зеркальным винтом для приема 1 200 элементов и над «колхозным телевизором».

Необходимо основательно поработать над схемами приемников для телевидения.

В 1937 г. лаборатория разработает также конструкцию любительского катодного телевизора.

Инж. Архангельский, выступивший по докладу лаборатории, заявил, что РАБОТУ «РАДИОФРОНТА» НАДО ВСЯЧЕСКИ ПРИВЕТСТВОВАТЬ. КОНСТРУКЦИИ ДЕШЕВЫХ ТЕЛЕВИЗОРОВ РАЗРАБОТАНЫ ХОРОШО, И НАДО ПРОСИТЬ РЕДАКЦИЮ ВСЕМЕРНО РАЗВИВАТЬ В ДАЛЬНЕЙШЕМ ЭТУ РАБОТУ.

В данный момент основной задачей лаборатории журнала должна быть разработка приемников для телевидения. От качества приемников зависит многое. И радиолюбительская общественность ждет от лаборатории «Радиофронта» этих разработок.

Выступившие после т. Архангельского радиолюбители внесли много интересных предложений.

Конференция одобрила работу лаборатории журнала и предложила учесть пожелания радиолюбителей.

Первая конференция любителей телевидения прошла успешно.

Будем надеяться, что она положит начало подлинно массовому развитию новой области любительского движения.

В. Бурлянд, Ю. Добряков

Телесеанс на заводе „Серп и молот“

Недавно на заводе «Серп и молот» редакция демонстрировала новую разработку своей лаборатории — СИ-235 с телевизором. В маленькой студии радиоузла собралась группа рабочих-радиолюбителей из кружка радиоминимума первой ступени.

Время не позволило провести вступительную беседу о принципах телевидения, и вечер начался непосредственно с просмотра.

Впервые начинающие радиолюбители не только услышали, но и увидели артистов из радиостудии. Передавались отрывки из драмы Шекспира «Ромео и Джульетта».

После телесеанса инж. Халфин рассказал об устройстве любительского телевизора.

После просмотра — в кружок

Днепропетровский радиокабинет провел коллективный просмотр телевидения, на котором присутствовало свыше 60 радиолюбителей.

Качество приема было удовлетворительное. Зрители с большим интересом просмотрели всю программу.

По окончании просмотра многие из присутствующих записались в кружок телевидения.

Кальмансон



На телевизионной конференции в Ленинграде. Регулировка телевизоров перед просмотром телепередач

Боец-радиолюбитель

Большая, светлая комната. Радиокласс. Здесь ежедневно занимаются красноармейцы Н-ского батальона связи. Бойцы изучают радиотехнику. В классе много наглядных макетов, таблиц, световых схем, опытных конструкций. Сделаны они тщательно и аккуратно.

Руководит радиоклассом Василий Решетов, старый конструктор, прошедший большую школу радиолюбительства.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Местечко Инжавино, Воронежской области. Здесь 10 лет назад школьник Вася Решетов начал свою самостоятельную радиожизнь. Он изготовлял самодельные элементы Калло, возился с электрическими звонками, смастерил в своей квартире электрическое освещение.

Первый радиоприемник юный конструктор делает по схеме, описанной в журнале «Техника и жизнь». Все детали он изготовляет сам, делая не только катушки самоиндукции, но и детектор и даже телефон.

В Инжавине это был первый радиоприемник. Радио приходили слушать десятки людей, квартира Решетова превратилась в своеобразный клуб.

Местная школа отпустила средства на радиоустановку, и Решетов построил первый одноламповый регенератор, затем трехламповый приемник.



Тов. Решетов

У. К. В. НА ВЕЛОСИПЕДЕ

В 1928 г. Решетов поступает в воронежский педтехникум, где также становится застрельщиком радиолюбительской работы и организует кружок.

Во время каникул кружковцы раз'езжали по селам, создавали в них радиокружки и устанавливали коллективные радиоустановки.

Воронежская радиовыставка 1928 г. привлекла внимание Решетова к коротким волнам. Он изучает азбуку Морзе, вступает в секцию коротких волн.

Через год он уже RK-1972, принимает активное участие в военизированных походах СКВ, выезжает с экспедицией по изучению курской магнитной аномалии.

Заинтересовавшись у.к.в., он смонтировал у.к.в. передвижку на велосипеде. Катаясь на велосипеде, он разговаривал с женой, находившейся дома.

После у.к.в. Решетов заинтересовался телевидением. Он серьезно изучает технику телевидения, много читает и экспериментирует. Затем он едет в Москву, посещает цех телевидения, присутствует на передаче телевидения и подробно знакомится со всеми процессами телепередачи.

«Товарищеская встреча и теплый прием дали мне новые силы и зарядку, — рассказывает Решетов: — я еще глубже занялся изучением телевидения». Он уезжает из Москвы с твердым намерением сделать телевизор с зеркальным винтом.

ПЕРВЫЙ РАДИОЗРИТЕЛЬ

Телевидение! Вот область любительской работы, которая особенно заинтересовала Решетова. Еще в 1932 г. он собирает у себя в Инжавине первый простенький телевизор с диском Нипкова и колпачковой неоновой лампой. Вместо электрического моторчика — вращение от руки. На этот незатейливый телевизор ему удается принять московские телепередачи.

На рынке появляются плоско-электродные неоновые лампы. Они сменяют у Решетова старые колпачковые. Устанавливается мотор. Теперь видно уже гораздо лучше, можно показать и другим. Решетов организует



Курсанты школы Н-ской части связи у телевизора с зеркальным винтом. Слева направо: тт. Решетов, Сердюков, Соловьев и Шматов

Фото П. Шульги

телепросмотры. К нему приходят товарищи, сослуживцы, учащиеся, колхозники.

В РЯДАХ КРАСНОЙ АРМИИ

В Красную армию Решетов пришел добровольцем.

С первых же дней своего пребывания в батальоне связи Решетов строит телевизор, организует группу телелюбителей-красноармейцев. Начинаются регулярные телесеансы. Десятки бойцов впервые видят изображение по радио.

В части все больше начинают интересоваться телевидением. Решетову активно помогают командир отделения Назаров, красноармейцы Косачев и Васюков, лейтенант Шульга. Решетов становится ходячим консультационным пунктом. Он помогает красноармейцам в изучении радиотехники, дает советы, оказывает техническую помощь.

На воронежской городской радиовыставке Решетов демонстрирует телевизор с зеркальным винтом, который в настоящее время является не только первым, но и единственным во всей области. В изготовлении этого телевизора участвовал весь кружок.

Экспонат радиокружка Н-ского батальона связи получил общее одобрение. Жюри выставки премировало руководителя кружка.

Командование батальона создает все условия для плодотворной работы Василия Решетова. Большую помощь оказывает ему и партийная организация части.

Решетов сдает радиотехминимум I ступени и с честью носит значок «Активисту-радиолюбителю».

В целях дальнейшего повышения квалификации Решетов регулярно посещает радиокружок II ступени при воронежском техкабинете. Он хочет расти, чтобы быть еще более полезным славной Красной армии, делу защиты своей родины.

РАСТИТЬ НОВЫЕ КАДРЫ

Находясь в рядах Красной армии, Решетов не забывает своих многочисленных друзей из различных сел, колхозов и городов. Со многими из них он поддерживает регулярную связь, знает, чем они сейчас занимаются, как овладевают радиотехникой. Он регулярно переписывается с кирсановским телелюбителем Под'япольским, недавно послал разметку диска своему товарищу из Инжавина — Пучкову, периодически обменивается опытом с москвичом Коротковым.

Многих своих друзей Решетов отсылает к журналу «Радиофронт», советуя его чаще читать, глубже прорабатывать помещаемый на страницах журнала материал.

— Я многим обязан,—говорит Василий Решетов, — журналу «Радиофронт». Благодаря ему и вырос, изучил радиотехнику, с его помощью продолжаю совершенствоваться дальше.

Сейчас Решетов обучает новые кадры бойцов-радиолюбителей. Он работает с допризывниками, развертывает радиолюбительскую работу среди жен командного состава.

Василий Решетов является замечательным бойцом-радиолюбителем, прекрасным общественником и организатором.

Один из первых радиозрителей, он и сейчас продолжает серьезно работать в области телевидения, вовлекая в это дело молодежь.

Г. Головин

Регулярно смотрят телепередачи

В Карачеве (Западная обл.) регулярно работают 4 телевизора, из которых один находится на радиоузле, остальные у радиолюбителей.

На телесеансах, устраиваемых радиоузлом, ежедневно присутствуют 7—8 радиолюбителей.

Радиолюбитель Гук принимает телепередачи на приемник и самодельный телевизор с алюминиевым диском.

К. Козьмин



Механик электро-светолечебницы И. Г. Ильченко, 32 лет (Конотоп) — за радиолу с телевизором премирован на 2-й заочной

Закрылась украинская радиовыставка

22 премии

В конце декабря в Киеве закрылась первая украинская радиовыставка. Всего за 40 дней выставку посетило 30 тыс. чел.

Общее внимание на выставке привлекал радиолюбительский отдел, содержащий 150 экспонатов, собранных со всей Украины. Особенно выделялись экспонаты, сконструированные радиолюбителями тт. КованьKо, Безуховым и Замковым.

Ценные премии за участие в выставке получили 22 радиолюбителя.

Две первых премии, по 500 руб. каждая, получили тт. Кованько и Безухов (Киев). 5 вторых премий по 300 руб. получили тт. Замков, Спивак, Крутиков (Киев), Мефедовский (Одесса), Федоров (Полтава). 15 третьих премий получили тт. Каждан, Мишустин, Ячник, Ворона (Киев), Тифенбах, Лойко, Буравлев (Одесса), Валова-Чумаченко, Мицул и ДТС (Тирасполь), Вовченко (Харьков), Фесенко (Днепропетровск), Левицкий (Старобельск), Ильенко (Конотоп), Кащенко (Винница).

Украинская радиовыставка привлекла внимание широкой общественности и оживила радиолюбительскую работу на Украине. Группа одесских радиолюбителей дала обязательство изготовить к XX годовщине Октября ряд новых конструкций и вызвала на соревнование киевских радиолюбителей.

Коваль





«Говорит Москва!» К этому обращению привыкли все, кто слушает радио, кто имеет свой радиоприемник, трансляционную точку.

«Показывает Москва!» «Показывает Киев!» «Показывает Ленинград!» Эти слова многих приводят в недоумение.

Как может показывать Москва? Что она показывает? На чем показывает? А еще менее вероятным считается «показ» Ленинградом и Киевом. Между тем в этом году оба эти города действительно начнут «показывать» — откроют свое телевещание. Пока же «показывает» только Москва.

Москву видят в Ленинграде, Горьком, Воронеже, Казани, Алма-Ата, Чехословакии, Англии, Швеции...

Каждый день ровно в 18 ч. 55 м. Москва дает очередные телепередачи. Выступают артисты лучших театров, знатные люди нашей страны, герои Советского союза. И их видят и слышат в самых различных местах страны, видят и слышат за границей.

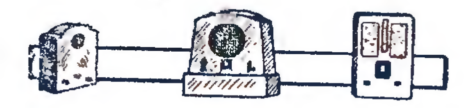


Как же принять Москву? На что можно принимать передаваемые изображения и звуковое сопровождение телепередач?

Вы хотите принимать Москву? Вы не знаете как приступить к этому? Прочтите эту статью, в которой очень популярно рассказывается, как, на чем и когда принимать изображения, которые передаются через станцию РЦЗ.

Часто радиослушатель наивно думает, что принимать изображения можно на обычный приемник. Это глубокое заблуждение.

Если вы хотите принимать изображения, вам необходимо иметь помимо приемника телевизор. Но при этом мы должны указать, что кроме изображения вы ничего не примете. Звукового сопровождения вам не удастся услышать.



Для того чтобы принимать изображения вместе со звуком, т. е. принимать полноценную телепередачу, вам необходимо иметь два приемника. Об'ясняется это очень просто. Звук передается обычно станцией ВЦСПС, а изображение—РЦЗ. Естественно, что никакой приемник не может принять без взаимных помех две станции сразу.

Иметь два приемника конечно очень дорого. Поэтому второй (для звука) приемник часто покупают (или делают) попроще и подешевле.

Звук можно принимать и на детекторный приемник или же воспользоваться «услугами» трансляционной сети.



Такой вопрос очень часто задают в консультациях.

На этот вопрос пока, к сожалению, мы не можем дать ответа. Промышленность не выпускает телевизоров. Выпущенный в прошлом году телевизор Б-2 был очень быстро распродан. Поэтому любителям приходится делать телевизоры самим.

В последние годы было описано очень много различных телевизоров. Но все они страдали весьма существенными недостатками и были слишком громоздки.

Наиболее удачной конструкцией следует признать телевизор ТРФ-1 (телевизор «Радиофронта» первый). Разработан он телелабораторией журнала «Радиофронт» и описан в № 15 за 1936 г. Он очень дешев — стоимость деталей для его сборки всего 13 руб. Благодаря его портативности он может быть вмонтирован почти в любой при-



емник (радиолу, СИ-235, ЭЧС-3, ЭКЛ-34 и т. д.).

Но этот телевизор обладает одним существенным недостатком — он рассчитан только на работу в Москве. Только москвичи могут им пользоваться.

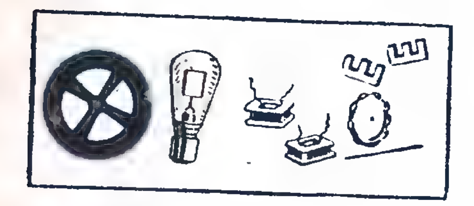
Учитывая это, телелаборатория «Радиофронта» разработала новый телевизор — ТРФ-2, который может работать в любом городе, где есть сеть переменного тока напряжением в 120—220 V.



Сделать самому телевизор очень нетрудно. На его постройку радиолюбитель потратит максимум три вечера.

Деталей для самодельной сборки ТРФ-1 надо немного. Основные детали этого телевизора следующие:

1) диск от телевизора Б-2;
2) неоновая лампа;
3) 2 или 4 катушки с сердечниками от «Рекорда»;
4) самодельные детали — ротор, статор мотора и еще несколько мелких деталей.



Для ТРФ-2 детали в основном те же, несколько больше потребуется лишь самодельных деталей.

Телевизор сделан. Возникают десятки неясных вопросов. За раз'яснением этих вопросов начинающий телелюбитель может обратиться в консультацию или в радиокабинет.



Когда телевизор окончательно готов, проверены все детали, испытан приемник, любитель может приступать к приему телепередач.

Соединив телевизор с приемником, можно будет осуществлять прием изображений. Практически соединение телевизора с приемником очень несложно.



Для этого концы от неоновой лампы присоединяются к выходу приемника. Без особых переделок это можно сделать только в ЭЧС-2. В остальных приемниках придется осуществить некоторые переделки. Но они не трудны. Как их сделать, рассказано в отделе технической консультации в этом номере «РФ» (стр. 62 — 63).

После того как один приемник настроен на станцию РЦЗ, передающую изображения, другой приемник необходимо настроить на станцию ВЦСПС для того, чтобы принять звуковую программу телепередач.



На первых порах у любителя телевидения могут возникнуть различные неприятности, и как результат — видно будет плохо. Это может получиться вследствие ошибок, допущенных при приеме изображений.

Ошибки при приеме изображений могут быть самые разно-




образные. Возможны неприятности с неоновой лампой. Иногда ее включают неправильно. Не исключена возможность капризов приемников. Они неожиданно могут «скиснуть». Таких ошибок и неприятностей можно перечислить очень много. Некоторые из них описаны в «Технической консультации», некоторые — в других статьях, помещенных в этом номере, которые радиолюбитель, интересующийся телевидением, должен непременно прочитать.

ЧТО МОЖНО И ЧЕГО НЕЛЬЗЯ ОЖИДАТЬ ОТ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

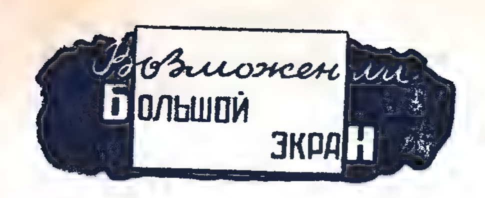
Очень часто на телевидение возлагают слишком большие надежды. Начинают говорить о конкуренции кино, о «домашних кинотеатрах» и т. д. Нет ничего вреднее обещать то, чего практически сейчас нельзя дать.

Нынешнее телевидение (1 200 элементов) является малострочным, недостаточно четким. Рекомендуемые нами телевизоры— это по существу своеобразные «теледетекторы». Об этом никогда не следует забывать. Естественно, что, освоив их, мы будем двигаться дальше. Но этот этап перешагнуть нельзя.

Экраны наших телевизоров — ТРФ-1, ТРФ-2 — очень небольших размеров, примерно 30×40 мм. Так же как с детекторным приемником вы слушаете одни, так и с дисковыми телевизорами ТРФ-1, ТРФ-2 приходится смотреть телепередачу одному и, самое большее, двум-трем лицам.

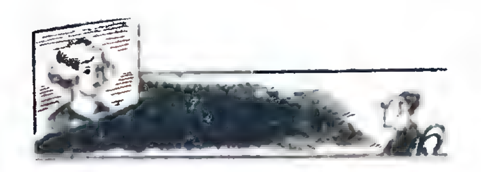
Сколько-нибудь увеличить экран в этих телевизорах трудно.

Есть телевизоры, которые позволяют обслуживать небольшую группу людей. Такой телевизор, например, построен московским телелюбителем т. Сурменевым и описан в этом номере журнала. Основное его отличие — зеркальный винт. Но, расширяя аудиторию радиозрителей, этот телевизор резко отличается по своей цене. Достаточно сказать, что ТРФ-1 стоит 13 руб., а телевизор с зеркальным винтом — около 150 руб.



Над этим вопросом работают телелаборатории всего мира. Но успешных результатов пока нет.

Несколько большие размеры экрана мы получаем при приеме высококачественного телевидения на так называемую катодную трубку. Телевизоры для приема высококачественных передач имеют экран до 30×40 см. Это конечно значительно большие размеры по сравнению, скажем, с ТРФ-1, ТРФ-2, но еще далеко не то, чего можно ожидать и что требуется для установок коллективного пользования.



Большие размеры экрана в телевизорах для высококачественного телевидения достигаются благодаря применению катодной трубки. Размеры этих трубок бывают, как это видно из приводимой фотографии, очень велики.

КОГДА БУДУТ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ ТЕЛЕПЕРЕДАЧИ?

Сейчас в Москве и Ленинграде идет строительство телевизионных центров для высококачественного телевещания.

В этом году в нашей стране начнутся высококачественные телепередачи. Это — огромный шаг вперед. Мы вправе гордиться этим.

Однако радиолюбитель не должен забывать, что высококачественное телевещание на первых порах еще не будет массовым. Оно будет производиться на у. к. в., а это ограничивает радиус действия передатчиков пределами прямой видимости. Кроме того оно будет возможным для приема только в местах коллективного пользования, так как только в этих местах первое время будут установлены катодные телевизоры.

Оно будет доступно только ограниченной группе любителей, которые в состоянии наладить и построить сложнейшие приемники, насчитывающие до 20—30 ламп, и приобрести дорогие детали.

Но готовиться к высококачественным телепередачам нужно сейчас же. Надо упорно осваивать эту технику. Но ее нельзя освоить, не пройдя «детекторного этапа» в телевидении, не освоив механические системы с 1 200 элементами разложения.

Итак, осваивайте механическое телевидение! Готовьтесь к открытию высококачественных телепередач!

Гр. Ал.



Одна из величайших в мире катодно-лучевых трубок. Трубки такого типа, но несколько меньшего размера применяются в телевизорах Бэрда (Англия)

Первый раз видели Москву

Радиолюбители части связи НИИС, которой командует капитан Юрковецкий, в комплекте журнала «РФ» за 1935 г. нашли схему телевизора Б-2 и заинтересовались ею. Они решили строить телевизор.

Желание было огромное. Группа связистов — тт. Кангур, Черных, Алявдин, Давыдов и др. — подолгу просиживали за спорами о каждой отдельной детали. Сначала не ладилось с моторчиком, затем не выходил диск...

В начале января телелаборатория журнала «Радиофронт» показала в части новую конструкцию ТРФ-1. Бригада редакции была очень тепло встречена бойцами.

Задолго до начала телепередачи в клубе части собрались бойцы.

Стрелка часов подвигается к 19 часам. Показалась на экране звездочка, а затем... «Смотрите, показывает Москва!»

Бойцы собрались около телевизора. Их значительно больше, чем может обслужить телевизор, и они смотрят по очереди.

— Первый раз смотрю телепередачу, — говорит красноармеец Горбунов. — Она произвела на меня большое впечатление.

— Раньше я думал, что передаваемое изображение можно разбирать с трудом, а увидел вполне удовлетворительное изображение. Обязательно буду конструировать телевизор, — так передает свои впечатления красноармеец Черных.

Телепередача окончена. Бойцы просят командование организовать ряд лекций, чтобы после демобилизации они смогли у себя дома строить телевизоры. Одновременно перед журналом «РФ» выдвигаются требования: шире популяризировать это дело, поставить вопрос о массовом выпуске простой и дешевой конструкции телевизора, доступной каждому. Они требуют выпуска деталей для телевизоров и дисков Нипкова.

В части будет свой любительский телевизор. Сейчас заканчивается его постройка.

Н. Докучаев

Детали для сборки телевизоров будут

Заводы им. «Радиофронта» и им. Чернова приступают к выпуску телевизионных деталей и телевизоров

«Где купить диск?» «Где достать неоновую лампочку?» — Эти и аналогичные им вопросы задают сотни радиолюбителей, решивших заняться телевидением.

На рынке нет почти ничего для телевидения. Радиолюбители-москвичи за диск, стоящий около 1 руб., готовы были отдать хороший переменный конденсатор или репродуктор.

Крайне тяжелое положение с деталями для сборки телевизоров побудило редакцию созвать специальное совещание по этому вопросу.

На совещание пришли радиолюбители, представители заводов и представители торгующих организаций.

Редакция вынесла на обсуждение ряд предложений о выпуске деталей для сборки телевизоров. Эти предложения были сформулированы очень кратко.

Для внедрения в промышленность можно рекомендовать три конструкции телевизоров.

1. *ТРФ-1* (дешевый телевизор, набор деталей которого стоит 12 руб.). Он предназначен исключительно для Москвы.

2. *ТРФ-2*. Это новое издание простого дешевого телевизора, дающего возможность принимать изображения в любом месте, где есть переменный ток и возможен прием радиостанции РЦЗ.

3. *Телевизор с зеркальным винтом* т. Сурменева, который получил высшую оценку на второй заочной радиовыставке.

Этот телевизор пока также представлен в московском варианте. Он может обслужить одновременно 8—10 чел. Стоимость его в заводских отпускных ценах не должна превысить 125 руб.

Учитывая огромный интерес к телевидению, редакция выдвинула предложение выпустить ТРФ-1 и ТРФ-2 в деталях в количестве не менее 20 000 комплектов.

Дисков нужно выпустить 80 000 экземпляров и больше, но необходимо, чтобы отверстия были квадратные (0,4 мм) или, в крайнем случае, круглые диаметром 0,46 мм. Кроме того нужно выпустить 40 000 моторчиков к ТРФ-1 и ТРФ-2, из которых 5 000 — 10 000 в собранном виде, остальные в деталях.

Телевизоров с зеркальным винтом необходимо дать на рынок 10 000 комплектов, из которых 4 000 — 5 000 в собранном виде.

* *
*

Совещание было в разгаре. Но время было «телевизионное»... 19 часов.

Решено было временно прервать совещание, для того чтобы посмотреть на ТРФ-1 и ТРФ-2 очередную телепередачу. Такой телесеанс, кроме того, помог каждому участнику твердо уяснить, что он будет делать или чем он будет торговать.

После демонстрации говорить с представителями торгующих организаций стало сразу легче. Исчезло некоторое предубеждение, сводившееся к тому, что телевизоры — это товар малоходовой и что здесь легко затовариться.

Представители радиозаводов и торгующей сети признали, что редакция правильно учла потребность в телевизионной аппаратуре.

Если бы сейчас появились в продаже диски, то количество телевизоров в Москве ежемесячно прибывало бы сотнями!

Между тем даже производство диска с отверстиями в 0,6 мм завод им. «Радиофронта» как следует не может освоить.

Больше полугода, как завод взялся за эту «колоссальную» задачу и до сих пор не может с ней справиться. Дисков все еще нет.

Завод им. Казицкого даже к своему телевизору Б-2 не выпустил запасных дисков. Кстати сказать, диски завода им. Казицкого сделаны из отвратительной бумаги.

Что же выпустят в этом году заводы?

Завод им. «Радиофронта» — в лице технорука т. Палланд — дал обязательство выпустить на рынок диски.

Он же обещал взяться за изготовление комплектов деталей для телевизоров ТРФ-1 и ТРФ-2, но потребовал, чтобы торгующие организации здесь же дали заявку — сколько комплектов этих деталей будет куплено.

О желании выйти на радиорынок с новым видом продукции заявил завод им. Чернова, представленный главным инженером т. Протасовым.

Завод решил делать телевизоры с зеркальным винтом конструкции т. Сурменева.

В марте большая часть деталей должна быть уже выпущена. В целом же весь телевизор будет выпущен позже. Завод принял предложение редакции «Радиофронта» и наметил программу в 10 000 телевизоров, но хочет твердо знать, сколько из этого количества надо выпустить собранных телевизоров и сколько в деталях.

Для того и другого вида продукции намечается издание брошюр, которые будут прилагаться и к комплекту деталей и к телевизору. Должны быть изданы две брошюры: одна для радиозрителей с об'яснением, как включить и как пользоваться готовым телевизором, и другая для любителей телевидения — с подробным описанием сборки телевизора из деталей.

Торгующие организации тут же на совещании дали конкретные заявки.

Тов. Хургин (Москультторг) заявил, что Москультторг закупит 10 000 комплектов деталей ТРФ-1 для Москвы, кроме того 15 000 дисков и 3 000 телевизоров с зеркальным винтом. Но все должно итти к потребителю в укомплектованном виде. Поэтому в комплект обязательно должны входить и неоновые лампы.

Представители остальных торгующих организаций дали заявки, которые обеспечивали сбыт продукции завода им. Чернова и сбыт 20 000 комплектов ТРФ-1.

Совещание обратилось к Всесоюзному радиокомитету с просьбой помочь укомплектовать выпускаемые комплекты деталей телевизоров и сами телевизоры соответствующим количеством неоновых ламп.

II квартал 1937 года должен внести перелом на радиорынке для любителей телевидения.



За кулисами телестудии

Ю. Добряков

В час, когда вспыхивают экраны телевизоров, в телевизионной студии на Никольской наступает поистине страдная пора.

Мощные юпитеры потоками ослепительного света заливают маленькую студию. Светооператоры расставили их в соответствии с намеченной программой передачи. Когда изображение передается крупным планом, целые водопады света обрушиваются на лицо исполнителя. Если же происходит балетный или цирковой номер, включаются новые мощные лампы, освещающие задний план студии. Обычно для освещения танца применяется 6 юпитеров: два сбоку, два снизу и два сверху.

Проблема освещения играет одну из первостепенных ролей в процессе телепередачи. 6 юпитеров потребляют до 6—7 киловатт, — мощность, которой, позавидовала бы не одна электростанция. Температура в студии поднимается до 60° выше нуля. Стоит самая доподлинная тропическая жара, климат французской Гвинеи или Сомали. Бананы, конечно, не растут, но артисты испытывают примерно те же ощущения, какие испытывает европеец, впервые попавший на Мадагаскар.

Вот почему в строящемся Московском телецентре тщательно продумана система кондиционирования воздуха («искусственный климат», соответствующий так называемым «условиям комфорта»).

На контрольном телевизоре режиссер зорко наблюдает за стабильностью кадра. Он следит за тем, чтобы балерина не вышла за пределы отведенных ей полутора метров, чтобы акробаты не подбрасывали друг друга слишком высоко, чтобы вообще исполнители вели себя спокойно и рассудительно.

Телепередачу всегда ведет оператор — «зеркальщик». Он поворачивает зеркало в соответствии с перемещениями артистов и тем самым направляет изображение в об'ектив телепередатчика. Беда, если попадется слишком темпераментная балерина, привыкшая к необ'ятным просторам сцены Большого театра. Чтобы не потерять ее из кадра, неутомимому оператору приходится самому проделывать не менее сложные хореографические движения. Зрители не должны повторять испытанной «киноостроты» о рамке. Ошибку танцовщицы исправляет зеркало.

Зрители не видят закулисной стороны телевизионной передачи, не знают о тех исключительно сложных «мелочах», которые часто приходится разрешать уже тогда, когда включен телепередатчик.

Не видит зритель и еще одного скромного, но часто решающего успех уголка телевизионной студии. Речь идет о гримерной. Здесь перед началом передачи происходит немало весьма комических сцен.



Исполнитель привык к обычному театральному гриму. Губы должны быть красными — это закон. Каково же бывает его удивление, когда гример накладывает на губы... темнозеленую краску. Его, который переиграл сотни ролей, который гримировался под Отелло, под негра и Квазимодо, раскрашивают вдруг в цвета экзотического какаду. В таких случаях приходится долго и убедительно рассказывать о фотоэлементах и их необычайных свойствах.

Проблема правильного подбора цвета — одна из основных задач телепередачи. Спектральная характеристика фотоэлемента диктует свои жесткие законы. Темнее всего при воспроизведении получается темнозеленый или абсолютно черный цвет. Светлые тона дают белые пачки балерин. Фотоэлемент сильно реагирует на красные или желтые об'екты, которые выходят на экране светлыми.

Известен случай, происшедший в английской телестудии: совершенно черная кошка вышла на экране... с белым хвостом. Очевидно окраска шерсти хвоста содержала какие-то красноватые оттенки, и таким образом английские телезрители имели возможность увидеть совершенно исключительное явление природы.

Подобные случаи нередки и в телестудии на Никольской. Однажды некий известный тенор явился на выступление в безукоризненном черном смокинге с шелковыми черными лацканами. Понятно, что никаких «подозрений» он не возбудил. Как же были поражены техники у контрольного телевизора, когда на экране черны-

ми вышли только лацканы, а певец оказался в летнем светлом костюме! Оказалось, что костюм имел какие-то, далеко не черные, оттенки.

Фотоэлемент раскрывает и не такие «секреты» текстильных изделий. Артист выступал перед телеаппаратом в черном свитере. На экране свитер оказался полосатым. «Уличенный» исполнитель был принужден сознаться, что в свое время он перекрасил полосатый свитер в черный цвет.

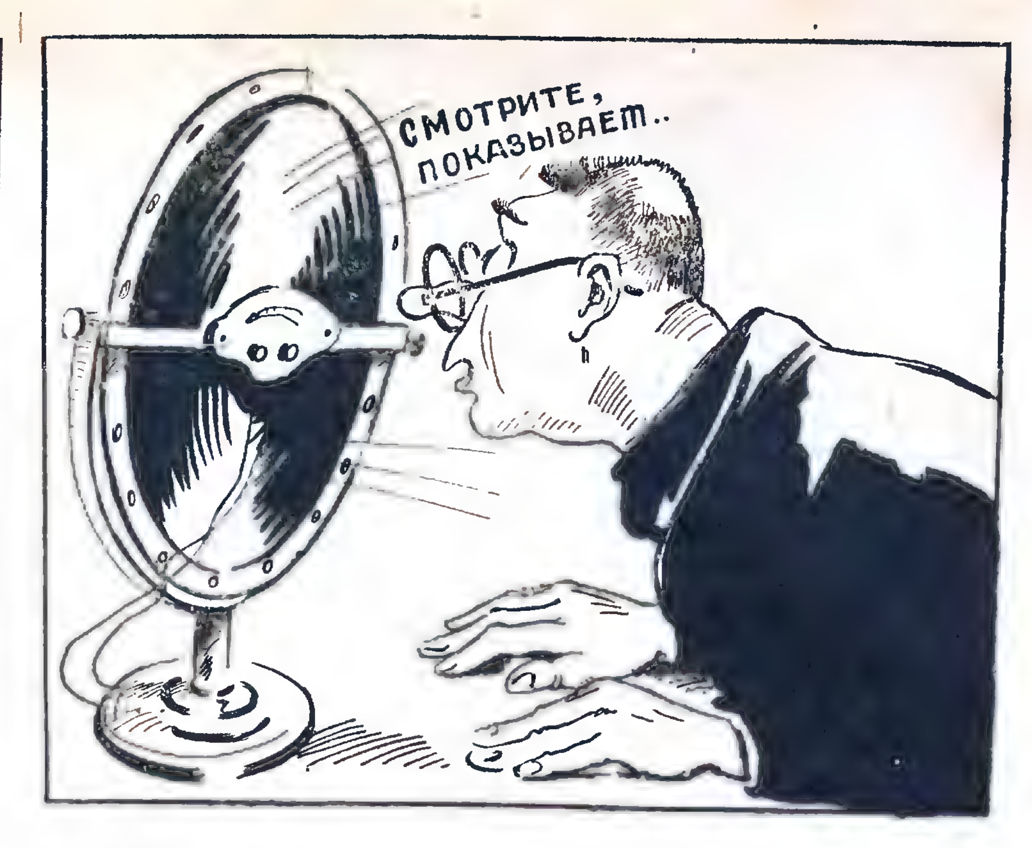
Глубокие тона дают шелк и черный бархат. Изображения получаются при этом контрастные. Черный цилиндр выходит всегда с белой лентой. Вода в графине превращается в темное вино. Эффектным для выступления в телестудии оказывается маркизетовое платье с пучком цветов на груди.

Режиссер всегда критическим взглядом осматривает входящего исполнителя. Он выслеживает красные и желтые тона. Он восхищенно улыбается при виде простенького платья из маркизета. Сейчас с особенной остротой стоит вопрос о создании специальных костюмов для телевидения.

Зритель не знает и о тех экспериментах, которые часто, в ночные часы, проводит редакция телепередач. Ночью запускается телепередатчик и идет испытание различных окрасок, фона и частотных характеристик телевизионной аппаратуры.

Для настройки в начале передачи сейчас готовится и испытывается новый мультипликационный рисунок. Его передача основана на стробоскопическом эффекте. Художник нарисовал на диске несколько разнообразных геометрических фигур. При медленном вращении диска перед телеаппаратом эти фигуры, в зависимости от их расстояния по радиусу, начинают производить самые замысловатые движения, подчас весьма эффектные.

Эти эксперименты дают иногда самые неожиданные результаты. Так случилось, например, с выбором фона для гимнастического номера. Гимнаст выступал в черных трусах на темном фоне. На экране трусы исчезли. Тогда темный фон сменили на светлый. Получился еще более потрясающий эффект: трусы на экране были видны отчетливо, но... исчез сам гимнаст.



«Я смотрел, смотрел и ничего так и не увидел»
(Из письма одного радиослушателя)

Неизменным успехом у зрителей пользуются телевикторины. Они доказывают целесообразность этой кропотливой «закулисной» работы и подтверждают удовлетворительное качество изображения.

Показывают человека, курящего трубку. Зрители сообщают, что они видели дым. Видно пламя свечи. Почти всегда безошибочно угадываются поступки и жесты актеров, точно определяются расставленные перед телеаппаратом предметы.

Характерна в этом отношении телевикторина с настольными часами. Часы были установлены перед телеаппаратом и показывали ровно 12 ч. 55 м.

Ответы получены следующие:

— Без четырех минут час.

— Без шести минут час.

А один внимательный телезритель даже указал, что эти часы второго часового завода и, дескать, у него точно такие же...

Не обходится и без курьезов. Показывали, например, очертания Каспийского моря с вопросом: «какое море вы видите?» Разгадки пришли самые неожиданные: Азовское, Балтийское, Белое.

В телевизионной студии появляются иногда весьма необычные исполнители. Телезрители, с удовольствием взиравшие на дрессированных обезьян из питомника Дурова, не подозревают, какой ералаш перед выступлением устроили эти четвероногие артисты. Температура студии напомнила им родные края, и они бурно выразили свою радость. Провода превратились в лианы, а юпитеры — в заросли бамбука...

Еще больше страху нагнал чернобурый медведь из Госцирка. Юпитеры вывели его из уравновешенного состояния. До начала номера медведя решили «охладить» и заперли в темной аккумуляторной. Не знавший о нежданном госте аккумуляторщик, открыв двери своей комнаты, был буквально ошеломлен и бежал с нечленораздельными воплями. Перед выступлением медведь сломал в студии два стола, но исполнил свой номер все же хорошо.

В таких, часто необычайных, условиях приходится готовить очередную телепередачу. Мелочи закулисной жизни играют решающую роль в борьбе за качество телевещания.

С любовью и неистощимой энергией подготовляют техники, режиссеры, музыканты и редакторы то, что обычно и просто звучит в советском эфире:

— Показывает Москва!



Тов. Сурменев со своим телевизором с зеркальным винтом

Кружковцы строят радиоузел

Радиокружок детской технической станции (с. Судженка, Западносибирского края) строит учебно-показательный радиоузел, который обеспечит трансляцию во все школы Судженки.

Член кружка Миша Васильев построил динамик, Петя Мамаев смонтировал распределительный щит.

Все члены кружка готовятся к сдаче норм на значок «Активисту-радиолюбителю».

Рослый

У. К. В. на транспорте

По инициативе Сталинской ж. д. НИИС НКПС сконструировал портативную приемо - передающую у. к. в. установку для связи списчиков товарных вагонов с диспетчером. Передатчик и приемник помещаются у списчика за плечами. Вес их—6,5 кг, радиус действия—до 2 км, связь—дуплексная.

Изготовлено 9 таких установок. Они разосланы по железным дорогам для испытания.

Телевизор на радиоузле

Павлово-посадский радиоузел (Московская обл.) организовал лекцию о телевидении и просмотр нескольких телепередач в целях популяризации телевидения среди радиолюбителей.

Прием производился на любительский телевизор и произвел на радиолюбителей большое впечатление. Многие товарищи, присутствовавшие на просмотре, решили строить телевизоры.

Надо каждому радиоузлу иметь телевизор для популяризации телевидения среди широких масс.

Мухин

Радиофицировать хаты - лаборатории

Хата-лаборатория колхоза «Червонный степ» (Н.-Бугский район, Одесской обл.) организовала слушание агролекций по радио. Такие же слушания организованы в колхозе «Пятеричка», Солонянского района, в селе Петровка, Сталиндорфского района (Днепропетровск. обл.).

К сожалению, такие хаты-лаборатории насчитываются единицами. Большинство их не радиофицировано. В Старобельском округе (Донбасс) из 90 хат-лабораторий ни одна не радиофицирована.

Всеукраинскому Радиокомитету и Наркомзему Украины надо позаботиться о радиофикации хат-лабораторий.

Палагута

По газетным страницам

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ КАБИНЕТ

При Моршанском радиоузле создан специальный кабинет для просмотра телепередач. В Моршанске имеется уже несколько телевизоров. Первым изготовил простейший телевизор киномеханик клуба шерстяников т. Соколов. Его примеру последовали кружковцы детской технической станции, учащиеся-радиолюбители Коля Шанин, Витя Попов и Лева Фирсов.

«Коммуна» (Воронеж)

СЕКЦИЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

У радиолюбителей растет интерес к приему изображений по радио. Многие радиолюбители делают неплохие самодельные телевизоры. Хороший телевизор с колесом Лакура сделал радиолюбитель т. Пискарев. Радиотехкабинет организует секцию любителей телевидения.

«Коммунар» (Тула)

По следам наших выступлений

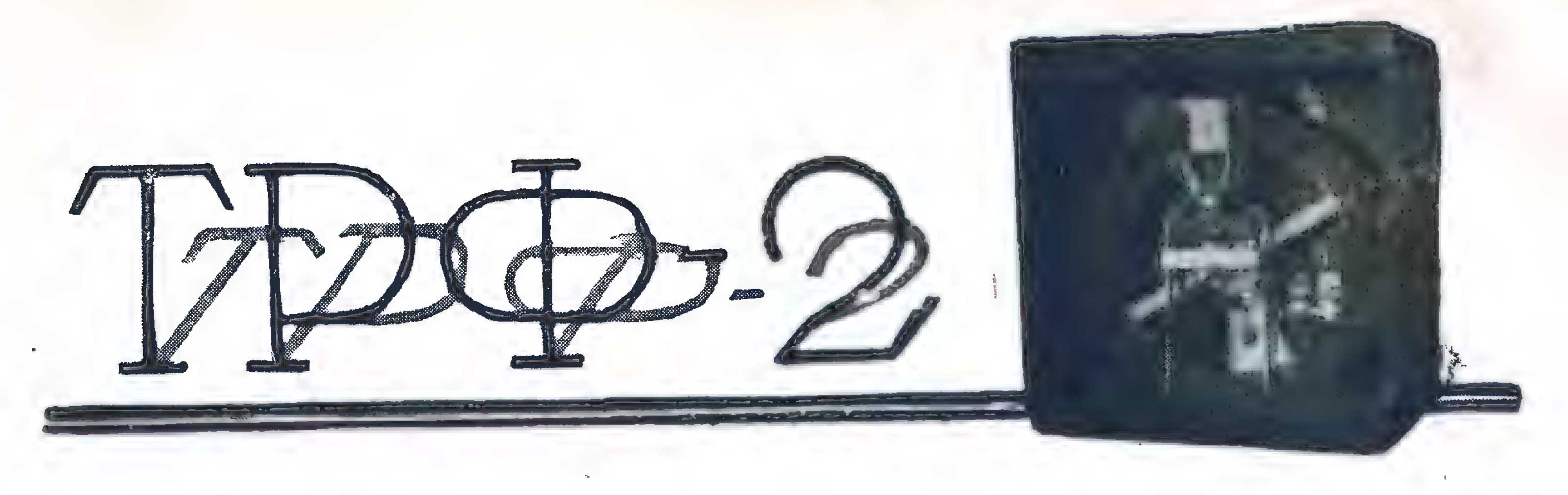
В № 24 «Радиофронта» за 1936 г. была помещена заметка «Из-под палки», в которой сообщалось, что Чечено-Ингушский облрадиокомитет не работает с радиолюбителями.

Факты, указанные в заметке, подтвердились.

Приказом по Северокавказскому краевому радиокомитету инструктор Хакиев переведен на другую работу.

Намечены следующие мероприятия по оживлению работы с радиолюбителями: проведение учета радиолюбителей, создание радиотехкабинета в г. Грозном, организации 20 радиокружков.

В феврале 1937 г. намечено проведение городского слета.



ТРФ-2

Телевизор ТРФ-1, разработанный в лаборатории «Радиофронта» и описанный в № 15 «РФ» за прошлый год, стал очень популярным среди московских любителей. Несмотря на исключительную дешевизну (комплект основных деталей стоит 12 руб.), ТРФ-1 удовлетворяет всем требованиям, которые могут быть вообще пред'явлены к телевизору с диском. Он дает автоматическую синхронизацию (от сети) и удобное фазирование (введение в рамку) изображения.

Однако телевизор ТРФ-1 обладает существенным недостатком — работает только от московской сети переменного тока, так как передатчик имеет синхронный мотор, питающийся от той же сети. Любитель, живущий в провинции, ТРФ-1 использовать не может.

Задача поэтому состояла в том, чтобы разработать новую конструкцию аналогичного телевизора (ТРФ-2), позволяющего вести телеприем и за пределами Москвы, т. е. всюду, где имеется сеть переменного тока 110—220 V и где хорошо слышна станция РЦЗ.

СХЕМА ТЕЛЕВИЗОРА

В ТРФ-2 применена полуавтоматическая синхронизация. Сущность этой полуавтоматической синхронизации заключается в том, что используется такой же синхронный моторчик с 8 зубцами, как и в ТРФ-1. Но так как в местной сети переменного тока частота, вообще говоря, может отличаться от частоты, которая в данный момент имеется в московской сети, то скорость вращения моторчика не будет синхронной со скоростью мотора телевизионного передатчика.

Вследствие этой разницы в частотах и скоростях изображение будет убегать из рамки в ту или иную сторону, в зависимости от опережения или отставания приемного диска.

Чтобы скомпенсировать эту разницу в скоростях дисков передатчика и приемника, в ТРФ-2 применена плавная регулировка скорости приемного диска, которая производится от руки.

Схема ТРФ-2 приведена на рис. 1. На этом рисунке: *1*—моторчик, *2*—ручка запуска моторчика, *3*—ведущий диск, жестко скрепленный с осью моторчика, *4*—такой же диск, но сидящий на отдельной оси вместе с диском Нипкова, *5*—переходное резиновое колесико, которое осуществляет фрикционное сцепление дисков *3* и *4*, *6*—диск Нипкова (диаметром 190 мм с круглыми отверстиями), *7* — неоновая лампа, *8* — передняя панель телевизора и *9*—смотровая линза.

Переходное колесико *5* может передвигаться влево и вправо с помощью верньера, который на рис. 1 не указан. Передвижение этого колесика к центру ведущего диска дает замедление скорости диска Нипкова, а передвижение его в противоположную сторону—ускорение. В некотором среднем положении колесика *5* скорость вращения диска станет равной скорости вращения ведущего диска, а при некотором небольшом смещении в ту или иную сторону можно будет довести скорость диска до синхронной. В этот момент изображение в рамке телевизора должно остановиться.

Таким образом, вращая ручку верньера, можно легко добиться того, чтобы изображение стояло в рамке.

Тут сразу возникают два вопроса: во-первых, сколь продолжительное время изображение будет стоять, т. е. другими словами, — насколько часто придется прибегать к верньеру, и, во-вторых, нельзя ли воспользоваться для той же цели любым асинхронным мотором, который можно достать готовым и который не надо запускать от руки?

Вообще говоря, применить метод фрикционного сцепления диска с асинхронными моторами можно тогда, когда мотор дает значительно большее число оборотов, чем это необходимо в телевизоре.

Но применение асинхронных моторов не может дать большой стабильности оборотов диска, так как число оборотов таких моторов зависит в большой мере *от напряжения в сети*. А напряжение в сети всегда колеблется и часто в довольно больших пределах. Таким образом хороших результатов асинхронный мотор дать не может.

Совершенно иначе обстоит дело с синхронными моторами. В то время как напряжение в сети ни в коем случае нельзя считать стабильным, *частота*

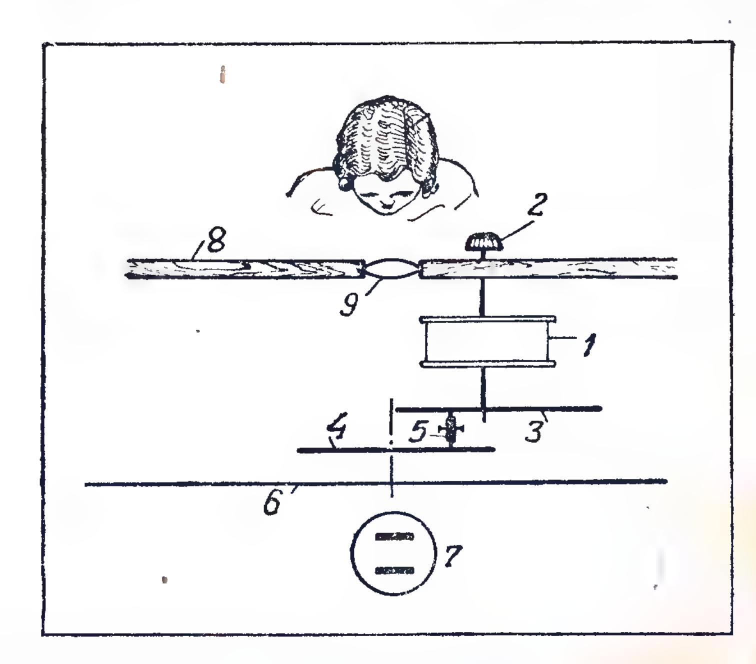


Рис. 1. Схема телевизора ТРФ-2

переменного тока весьма устойчива. И если она меняется, то крайне медленно и плавно. Помимо этого изменение частоты происходит в незначительных пределах. Впрочем, даже большая разница в частотах между московской сетью и местной не играет для нас большой роли, ибо регулировать обороты диска можно в весьма широких пределах.

Здесь надо еще раз подчеркнуть различную роль *напряжения и частоты*. Напряжение изменяется *скачками* в зависимости от изменения местной нагрузки. В то же время изменение частоты может происходить только при изменении нагрузки *всей* сети.

Таким образом применение синхронных моторчиков должно дать, и фактически дает, возможность продолжительное время иметь устойчивые обороты диска.

МОТОР

В ТРФ-2 моторчику приходится вращать не только диск, но и фрикционное устройство. Отсюда следует, что он должен иметь несколько большую мощность, чем ее имеет моторчик телевизора ТРФ-1.

Мощность данного мотора увеличена тем, что статор его имеет не два, а четыре полюсных наконечника и соответственно четыре катушки. В остальном в данной конструкции сохранены все преимущества моторчика ТРФ-1 (применяется большинство готовых деталей, за исключением ротора). Наличие четырех катушек дало возможность, путем простого переключения обмоток, включать данный мотор в сеть с напряжением 110 или 220 V.

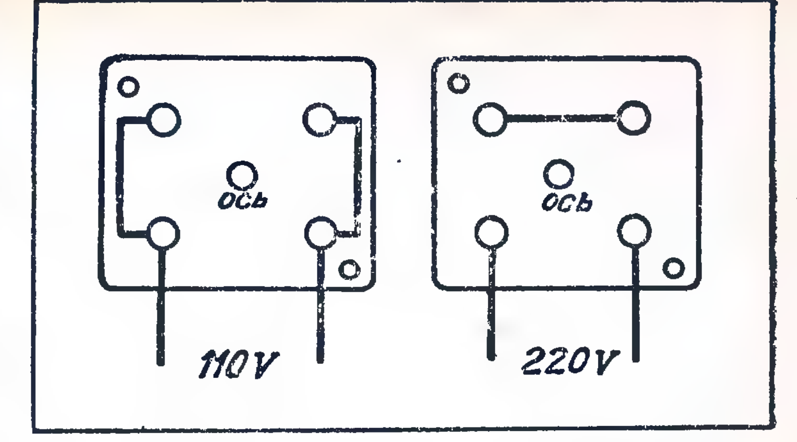


Рис. 3. Распределительная доска мотора

На рис. 2 приведена принципиальная схема моторчика. Катушки противоположных полюсов всегда соединяются последовательно. Если мотор включается на 110—120 V, то каждая пара противоположных катушек включается параллельно друг другу, т. е. прямо в сеть. При 220 V все катушки включаются последовательно.

На рис 3 показана распределительная доска моторчика, которая вместе со схемой на рис. 2 дает ясное представление о переключении мотора.

Статор этого мотора образуют две железные круглые пластины толщиною в 1—1,5 мм с зажатыми между ними четырьмя сердечниками от репродуктора «Рекорд». Сердечники от «Рекорда» могут быть заменены сплошными сердечниками, выпиленными из железа. Самодельные сердечники могут иметь не Ш-образную, а Т-образную форму.

На рис. 4 изображена одна из круглых пластин статора. В центре этой пластины впаяно телефонное гнездо для крепления мотора к панели телевизора. Размеры пластины такие же, как на рис. 5, на котором изображена вторая пластина статора.

Пластина с гнездом (рис. 4) служит основанием мотора.

На верхний расширенный конец гнезда, обращенный внутрь моторчика, напаивается латунная пластинка, служащая подшипником оси. В центре ее сверлится отверстие в точности по диаметру оси.

В основании мотора по радиусу, указанному на рис. 5 (22 мм), просверливается 4 отверстия для скрепляющих болтиков. Такие же отверстия сверлятся и в крышке мотора, изображенной на рис. 5. Эти отверстия в крышке имеют нарезку для болтов, или же к крышке припаиваются соответствующие гайки.

Болты применены стандартные, служащие для стягивания железа в трестовских междуламповых трансформаторах. На рис. 5 указаны еще 6 отверстий в крышке мотора. Два из них предназначены для крепления распределительной доски, а остальные — для выводных концов.

Расположение этих отверстий большой роли не играет и зависит от конструкции распределительной доски. Диаметр отверстий для выводных концов надо сделать таким, чтобы на провода можно было надеть кембриковые или резиновые трубки.

Центральное отверстие просверливается диаметром в 4—5 мм. На него напаивается латунная пластинка с центральным отверстием, равным диаметру оси. Эта пластинка служит вторым подшипником.

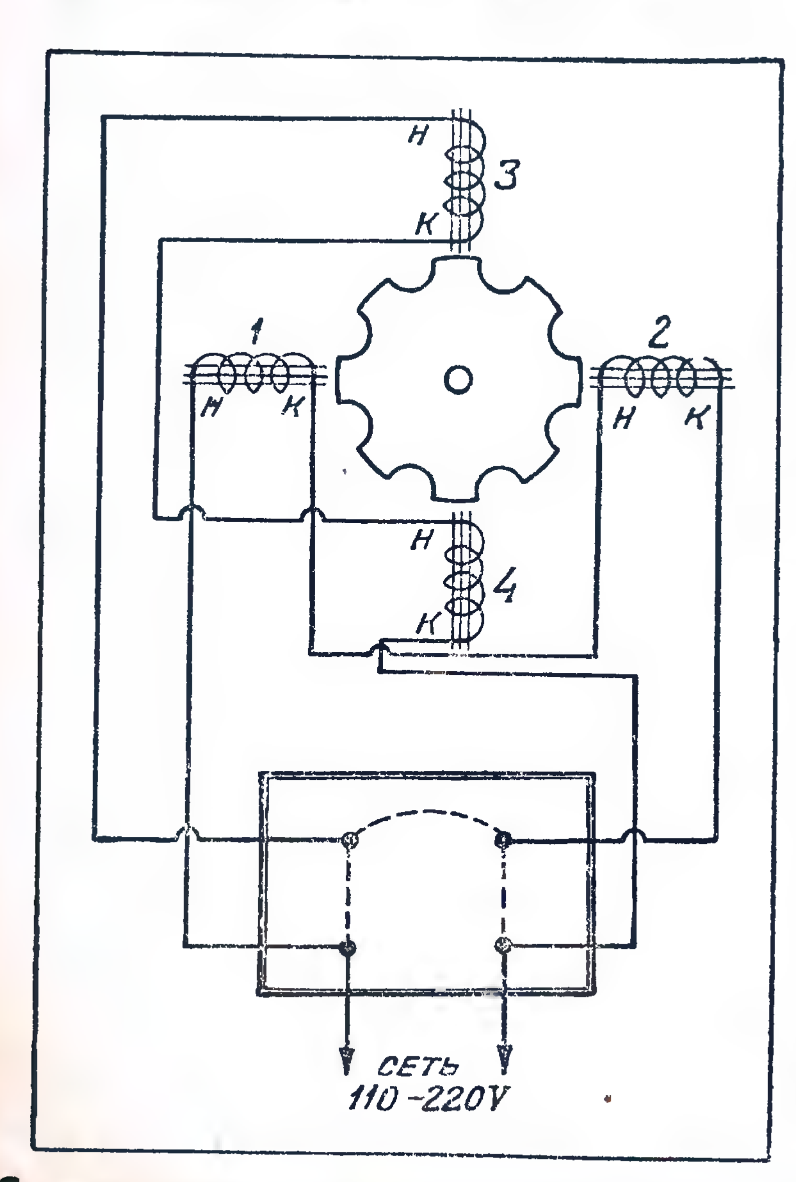


Рис. 2. Электрическая схема мотора ТРФ-2

Ротор мотора, который представляет собою 8-зубцовое колесо Лакура, изготовляется из 3- или 4-миллиметрового отожженного железа. Размеры его показаны на рис. 6.

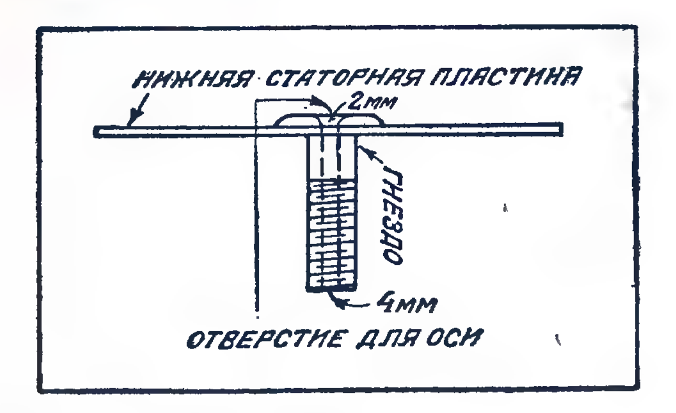


Рис. 4. Основание мотора

Изготовление ротора рекомендуем производить в следующем порядке. На железной пластинке указанной толщины, размером превышающей ротор, наносится окружность радиусом 18 мм. Эта окружность делится по возможности точно на 8 равных частей. В местах засечек просверливаются отверстия вначале 3-миллиметровым, а затем 7-миллиметровым сверлом. Перешейки по окружности, диаметром 36 мм пропиливаются лобзиком.

После этого ротор своим центральным отверстием, диаметр которого сверлится в зависимости от толщины ниппеля от «Рекорда», закрепляется на подходящий болтик, который зажимается в дрель, и затем ротор обтачивается напильником.

Крепление ротора к оси мотора производится с помощью ниппеля от «Рекорда».

В качестве оси применена вязальная спица диаметром в 2 мм. Более тонкая спица будет прогибаться, вследствие чего при малом зазоре ротор начнет цеплять за статор. Спицу необходимо выбрать ровную. На одном конце оси плотно насаживается латунная или железная накатанная втулочка, при помощи которой запускается мотор.

Сборка мотора производится в следующем порядке. В гнездо, укрепленное в основании мотора, вставляется ось, после чего основание укрепляется в горизонтальном положении. На ось надевается ротор и укрепляется на ней так, чтобы зубцы пришлись против средних полюсов сердечников. Сердечники с катушками устанавливаются на основании так, как показано на рис. 7. Крышка мотора

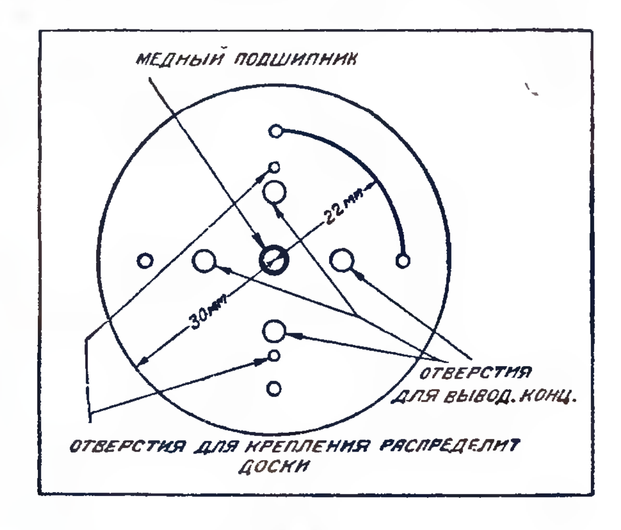


Рис. 5. Крышка мотора

(рис. 5) надевается на ось и стягивается с основанием четырьмя болтами, зажимая сердечники. Не затягивая болты окончательно, устанавливаем сердечники так, чтобы полюса делили окружность ровно на 4 части, т. е. чтобы 4 зубца ротора одновременно приходились точно против полюсных наконечников. Если это не будет соблюдено, то в телевизоре могут возникнуть качания изображения.

Одновременно в данной конструкции легко регулируется зазор между полюсами и зубцами статора, который должен быть наименьшим.

Собранный мотор показан на рис. 8.

Соединение концов катушек должно быть таким, чтобы магнитные потоки (поля) двух противоположных катушек были направлены в одну сторону. В этом случае мотор будет мощнее. Другими словами, направление токов в обеих катушках должно быть одинаковым. Так как направление намотки в готовых катушках не всегда известно, то приходится опытным путем находить правильное включение. При этом испытывается отдельно каждая пара противоположных катушек. Выбирается такое включение, при котором моторчик легче запускается.

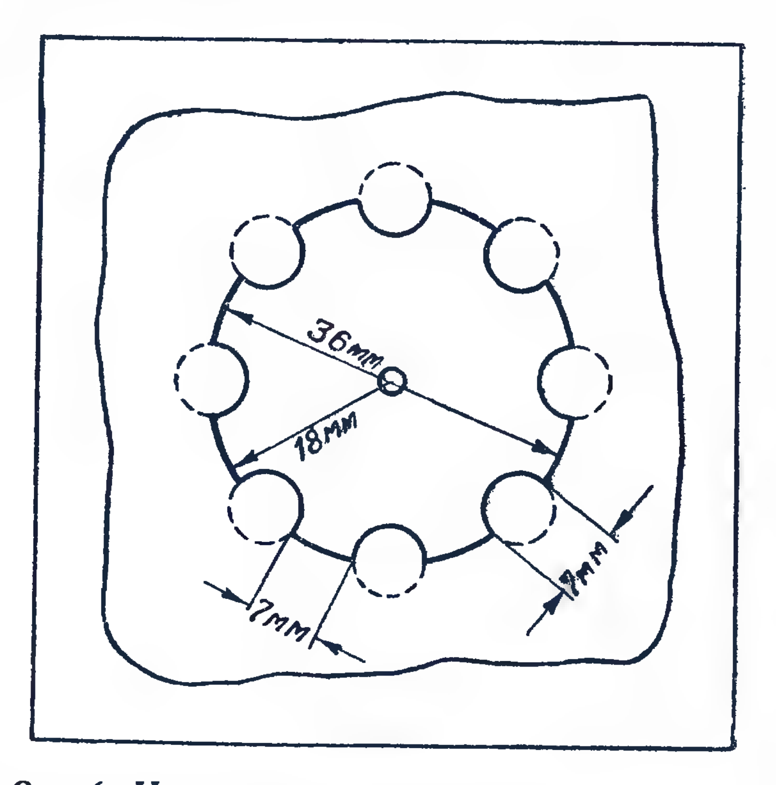


Рис. 6. Изготовление ротора мотора

Необходимо помнить, что моторчик сам не начинает вращаться при включении в сеть. Для запуска приходится закрутить ротор, доведя его обороты до синхронных с местной сетью (750 об/мин при частоте сети 50 пер/сек).

После окончательной сборки и регулировки мотора рекомендуем припаять сердечники к основанию.

На рис. 8 показано крепление на оси мотора ведущего диска (3—рис. 1), которое производится также с помощью ниппеля от «Рекорда». Полезно поставить также небольшой маховичок из железа, укрепляемый вместе с ведущим диском. Этот маховичок способствует более плавному, равномерному вращению диска Нипкова.

Общий вид мотора с ведущим диском показан на рис. 9.

ВЕРНЬЕР

Примененная в ТРФ-2 конструкция верньера для передвижения колесика 5 (рис. 1) приведена на рис. 10. Она состоит в основном из алюминие-

вой или железной стойки, укрепляемой шурупами к деревянному основанию—горизонтальной панели телевизора. На этом рисунке: 2 — шкивки, через которые перекинут шнурок, 3—вязальная спица, по которой движется стойка 4, несущая переходное колесико 5, 6—двухходовой шкив, сидящий на самостоятельной оси, 7 — ось с надетой резиновой трубочкой. Эта ось выходит наружу ящика. На ее конце укрепляется стандартная ручка, вращением которой устанавливается синхронизм.

Переходной двухходовой шкив 6 необходим для того, чтобы передвижение стойки 4 было весьма плавным и замедленным.

На выступе стойки 1 вставлен латунный подшипник, указанный на рис. 10 жирной точкой 8. В этом подшипнике имеется конусное углубление, в котором вращается ось диска Нипкова.

Подвижная стойка 4 изготовляется из латуни или железа. Размеры ее существенной роли не играют и могут быть взяты прямо из рис. 10. В изогнутых ушках стойки 4 делается два конусных углубления для оси переходного колесика 5. В противоположных ушках, изогнутых таким же образом, просверливаются отверстия по диаметру спицы 3. Для плавного хода стойки 4 и устранения дребезжания на нижние ушки надеваются кусочки сукна, смоченные машинным маслом. Колесико 5 имеет диаметр 20 мм. Это резиновое колесико зажимается двумя металлическими шайбами, имеющими меньший диаметр. Ось колесика 5 делается из латунного контакта или другого подходящего болтика, концы которого затачиваются на конус.

Двухходовой шкив 6 может быть собран из двух разных шкивков, сделанных из фанеры или другого подходящего материала и склеенных вместе. Диаметр большого шкива—35 мм, маленького—10 мм.

Диаметр оси 7—5 мм под стандартную ручку. Для того чтобы шнурок не соскакивал с оси 7, на ней полезно сделать в месте прохождения шнурка канавку.

При сборке стойки с верньером следует руководствоваться также сборочным чертежом (рис. 12), где стойка видна сверху.

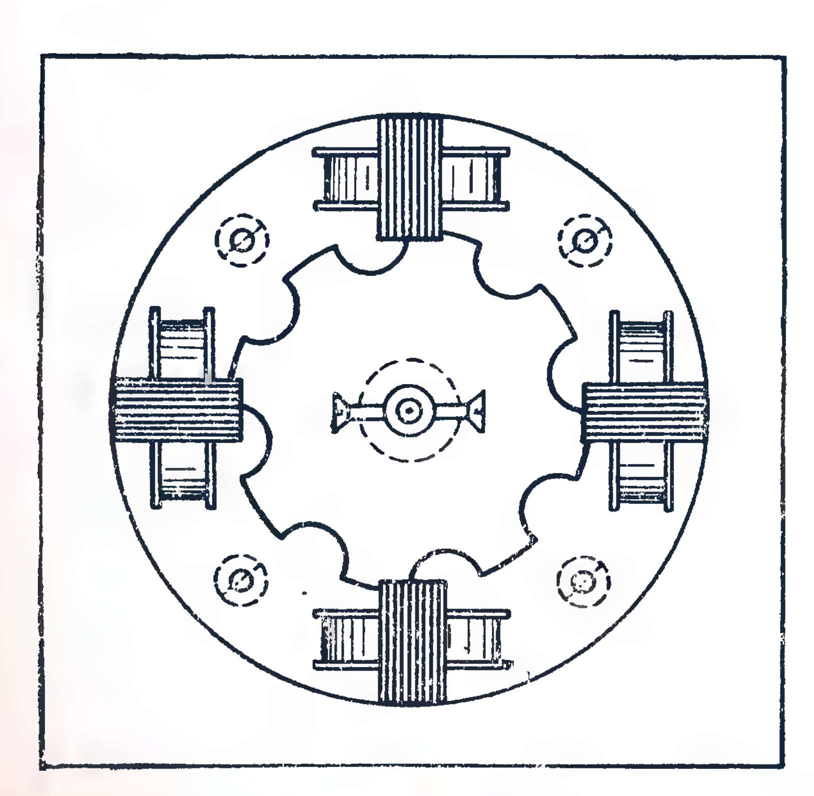


Рис. 7. Вид собранного мотора со снятой крышкой

На рис. 11 изображена стойка для крепления держателя неоновой лампы. Стойка делается из полосок алюминия толщиною 2—3 мм по основным размерам, указанным на рис. 11. Стойка скрепляется сверху ламподержателем, сделанным из эбонита или пертинакса, и несколько ниже алюминиевой планкой. На этой планке имеется отверстие для подшипника оси диска Нипкова. Центр подшипника находится на высоте 98 мм от горизонтальной панели телевизора.

Самый подшипник делается из латунного винта, в торце которого высверливается конусное углубление для оси диска Нипкова.

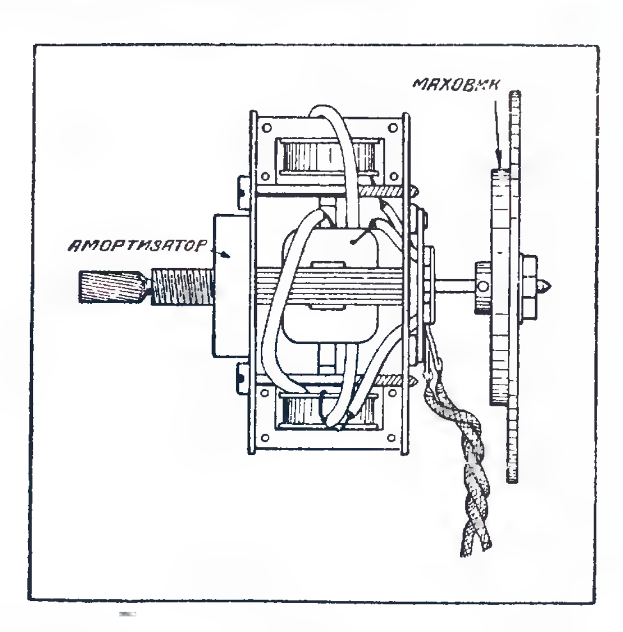


Рис. 8. Собранный мотор

Держатель лампы сделан для сванровского цоколя неоновой лампочки. К пертинаксовому основанию снизу приклепываются или привинчиваются две латунные пружины—контакты, как показано на рис. 11 (наверху). В пертинаксовом основании делаются два прореза для отростков (ушков) патрона с таким расчетом, чтобы электроды вставленной в него неоновой лампы были параллельны диску Нипкова.

На рис. 13 показан общий вид стойки ламподержателя со вставленной неоновой лампой. Впереди к этой стойке прислонена стойка с верньером. Вид стойки держателя неоновой лампы сверху показан на рис. 14.

На рис. 12 дан сборочный чертеж телевизора (вид сверху).

Ведущий шкив и шкив на оси диска Нипкова делаются из пертинакса, эбонита или парафинированной фанеры (3 мм). Парафинирование необходимо для того, чтобы диски не покоробились. Диаметр этих дисков—67 мм. При большем диаметре резиновое колесико не будет иметь возможности сходить полностью с диска, насаженного на ось диска Нипкова, что удобно при запуске мотора. Все диски, в том числе и диск Нипкова, скрепляются с осями с помощью ниппелей.

При сборке телевизора следует обратить особое внимание на то, чтобы оба диска сцепления, так же как и переходное колесико, не били. В противном случае изображение в рамке будет качаться и дергаться.

Для ровного хода необходимо, чтобы резиновое переходное колесико было слегка зажато между дисками сцепления. Это легко осуществить в данной конструкции тем, что любой из дисков сцепления может быть передвинут вдоль оси и закреплен в любом положении. Кроме того чрезвы-

чайно удачным обстоятельством является то, что ротор моторчика втягивается в междуполюсный промежуток и этим самым автоматически осуществляет нужную равномерность нажима на переходное колесико.

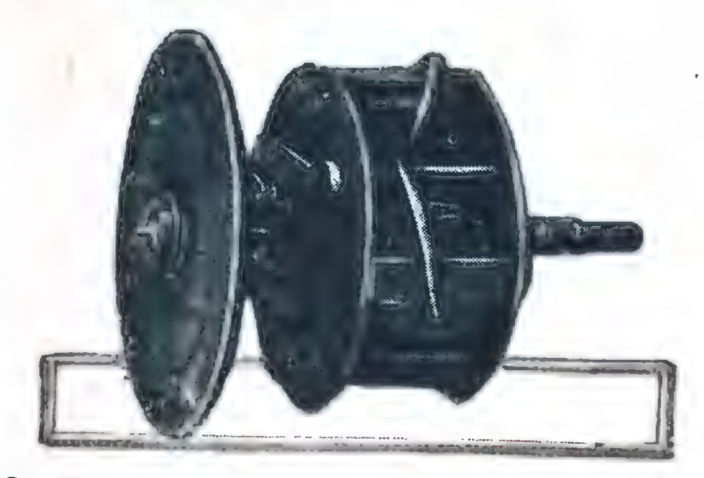


Рис. 9. Общий вид мотора с ведущим диском

Разметка передней стенки телевизора ТРФ-2 приведена на рис. 15.

В качестве увеличивающей линзы применена очковая линза (круглая) силою + 7 или + 9 диоптрий. Но можно конечно применить и линзу с бóльшим диаметром при таком же фокусном расстоянии, что позволит увеличить число радиозрителей.

ОФОРМЛЕНИЕ ТЕЛЕВИЗОРА

ТРФ-2 был собран в ящике, который раньше предназначался для телевизора Б-2. Надо признать, что сборка телевизора в таком закрытом с 5 сторон ящике затруднена. Поэтому рекомендуем монтировать телевизор на угловой панели, которую потом можно вдвигать в ящик.

ТРФ-2, так же как и ТРФ-1, можно с успехом вмонтировать в ящик радиоприемника (ЭЧС, РФ, ЭКЛ).

Внутренний вид собранного телевизора с выдвинутой задней стенкой показан на рис. 16. Как видно из этого рисунка, в телевизор идут только два шнура: один для питания моторчика и другой для включения неоновой лампочки в приемник.

Ограничивающая рамка делается из отрезка соответственной картонной трубки, торец которой заклеивается черной бумагой, имеющей вырез 16 × 16 мм.

Эта трубка располагается между линзой и диском Нипкова так, чтобы ограничивающая рамка пришлась возможно ближе к диску. Вплотную конечно придвигать нельзя, ибо диск будет задевать за рамку.

На рис. 16 видно, что спицы диска Нипкова белые. Они заклеены полосками белой плотной бумаги для того, чтобы сделать диск более жестким. К сожалению, сравнительно хорошие диски,

Рис. 10. Верньерное устройство телевизора ТРФ-2

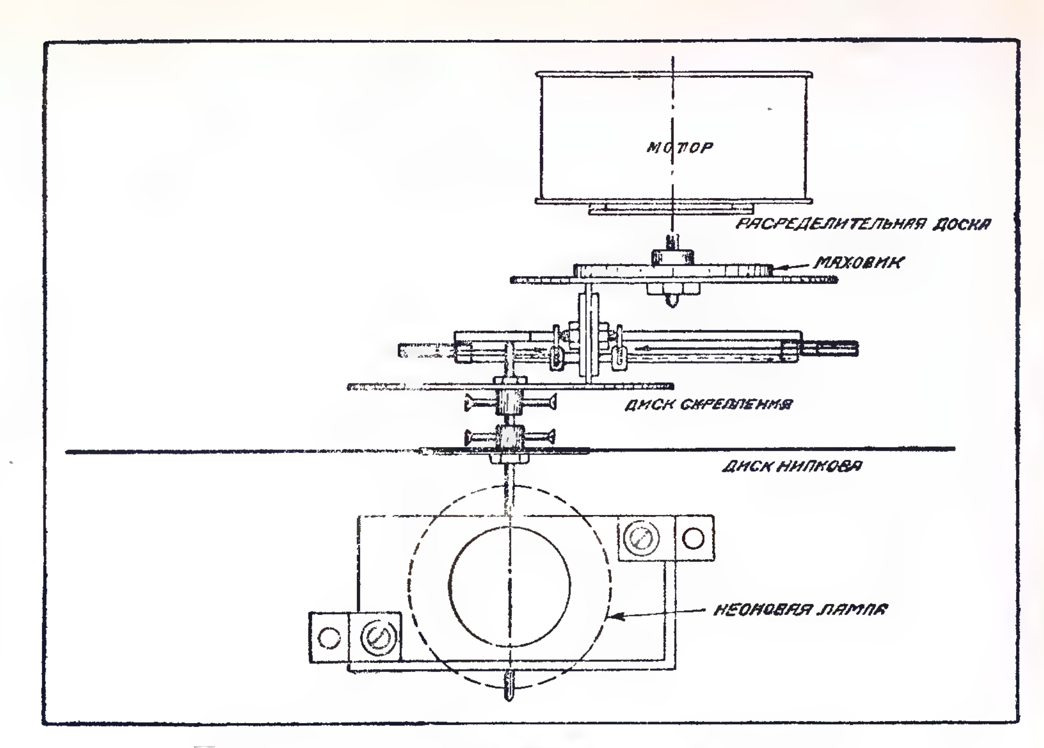
выпущенные заводом им. Казицкого, пробиты на слишком тонкой бумаге и часто мнутся.

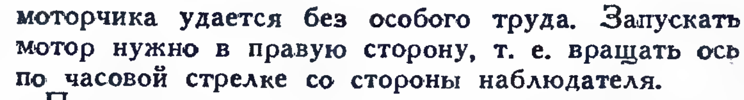
Внешний вид телевизора показан на рис. 17.

УПРАВЛЕНИЕ ТЕЛЕВИЗОРОМ

Прежде всего моторчик включается в сеть переменного тока.

Но прежде чем запускать моторчик, необходимо вращать рукоятку верньера влево до тех пор, пока переходное колесико не сойдет полностью с диска сцепления, находящегося на оси диска Нипкова. Это снимает нагрузку с моторчика и облегчает его запуск. Однако даже и при сцеплении запуск моторчика удается без особого труда. Запускать мотор нужно в правую сторону, т. е. вращать ось по часовой стрелке со стороны наблюдателя.




Рис. 12. Сборочный чертеж ТРФ-2

После этого включается неоновая лампа в приемник. При этом необходимо проследить, чтобы свечение было вблизи электрода, обращенного к диску Нипкова. В окошке телевизора должна при этом появиться одна ярко светящаяся точка — будущий элемент изображения.

Вращая ручку верньера вправо (по часовой стрелке), вводим переходное колесико в промежуток между дисками фрикционного сцепления. При этом диск Нипкова начинает вращаться, но со скоростью еще недостаточной для появления изображения в рамке.

Продолжая вращать ручку в ту же сторону, постепенно увеличиваем обороты диска. На экранчике появляются мелькающие полоски и узоры. Наконец при доведении диска до синхронных оборотов в рамке появляется изображение, которое надо остановить, осторожно вращая ручку верньера в ту и другую сторону.

Наконец подстраиваем приемник точнее на станцию РЦЗ и волюмконтролем, если он есть, добиваемся наилучшей видимости.

КАК ВИДНО НА ТРФ-2

Телевизор ТРФ-2 был испытан в лаборатории и дал вполне удовлетворительные результаты. Моторчик запускается после двух-трех закручиваний.

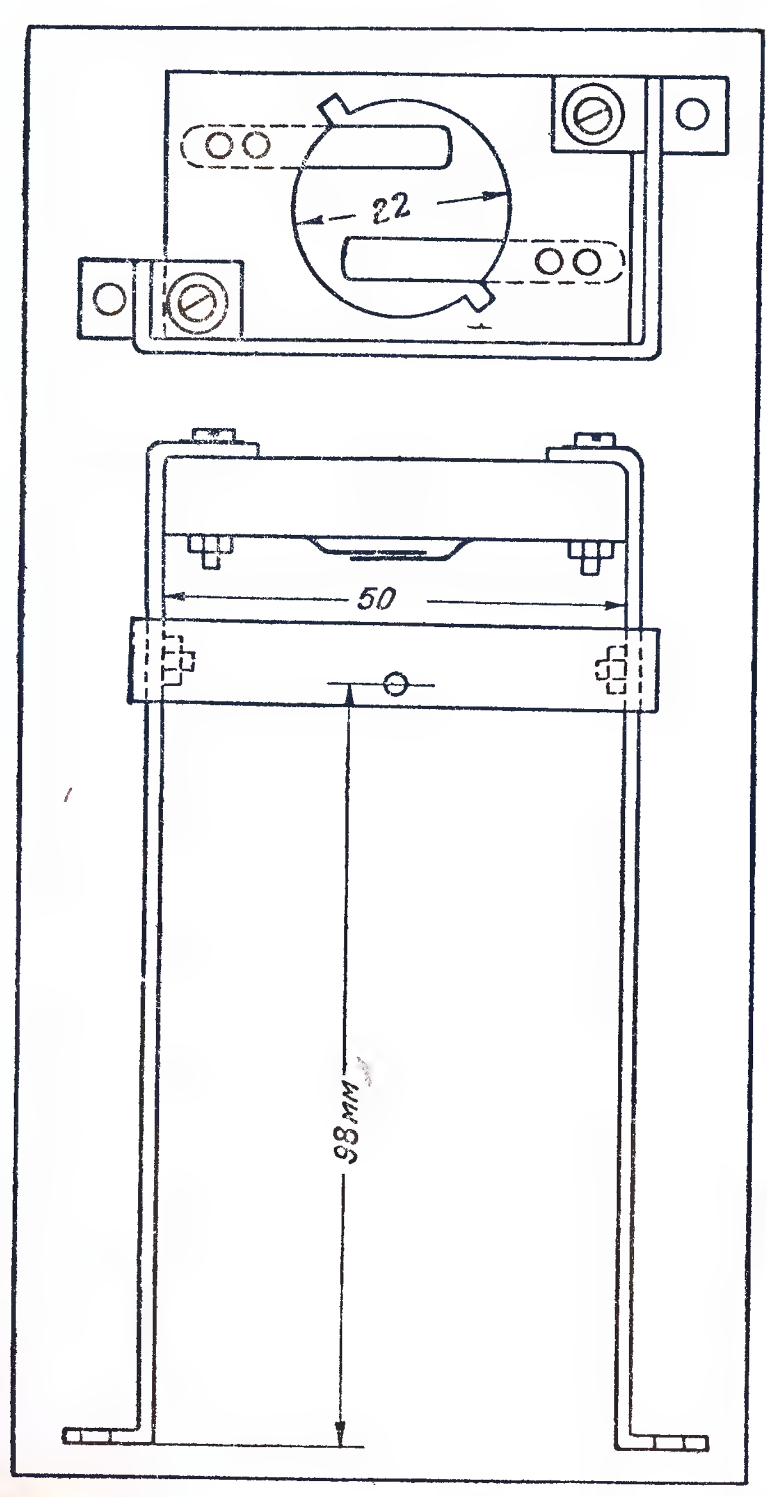


 Рис. 11. Стойка-ламподержатель

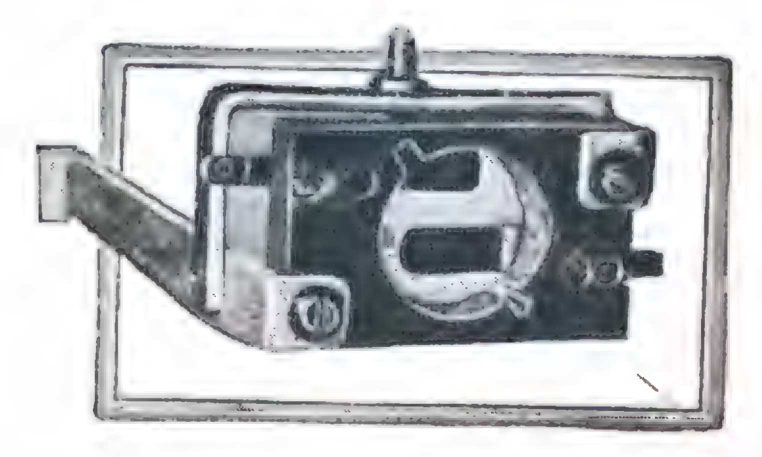


Рис. 13. Верньер и ламподержатель



Рис. 14. Стойка ламподержателя

Изображение держится довольно долгое время неподвижно и потом начинает медленно сползать в ту или другую сторону. Но достаточно чуть сдвинуть ручку верньера, как изображение вновь легко устанавливается в рамку.

Также легко установить фазу изображения, если оно при появлении окажется не в рамке. Для этого достаточно, изменив немного скорость диска, «пропустить» вправо или влево несколько кадров и вновь остановить изображение тогда, когда оно окажется в центре экранчика.

Все эти манипуляции очень просты и требуют для освоения их не более одного сеанса телевидения.

Между прочим проверить устойчивость работы телевизора можно в любое время, не дожидаясь телепередачи. Для этого достаточно включить неоновую лампочку прямо в сеть переменного тока и освещать ею диск Нипкова с обратной стороны телевизора. При этом, если скорость диска доведена до оборотов, синхронных с частотой местной сети, то благодаря так называемому стробоскопическому эффекту белый крест, образуемый спицами диска, остановится.

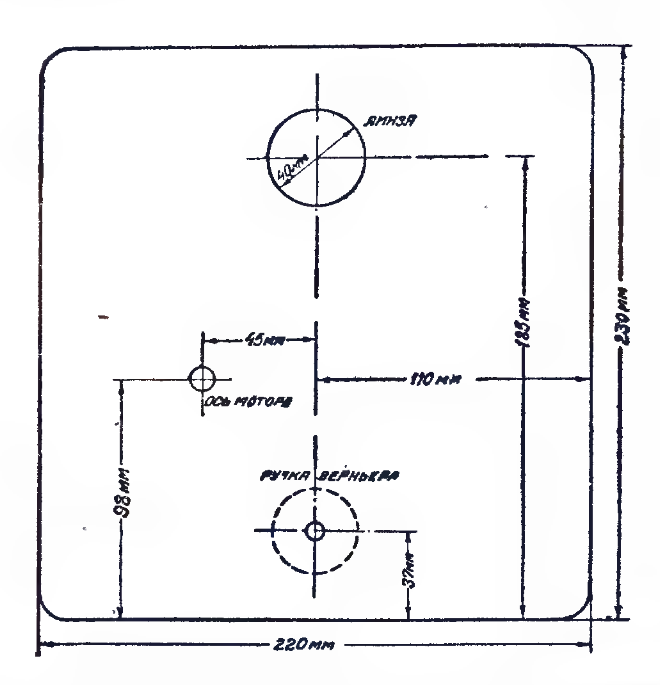


Рис. 15. Разметка передней стенки телевизора ТРФ-2

При небольшом отступлении скорости диска от синхронной, крест этот начинает медленно вращаться в ту или иную сторону в зависимости от опережения или отставания диска.

Лаборатория телевидения обращается с просьбой ко всем любителям, которые построят ТРФ-2, прислать письма с сообщением, насколько устойчива работа телевизора.

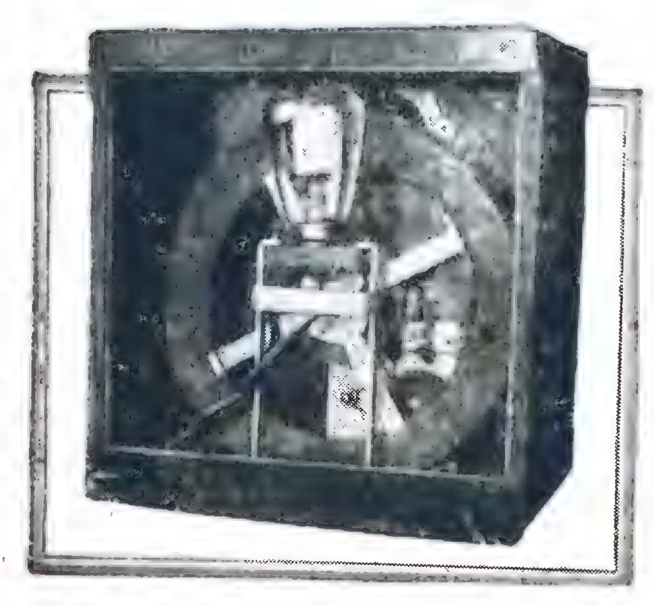


Рис. 16. Вид телевизора, собранного в ящике

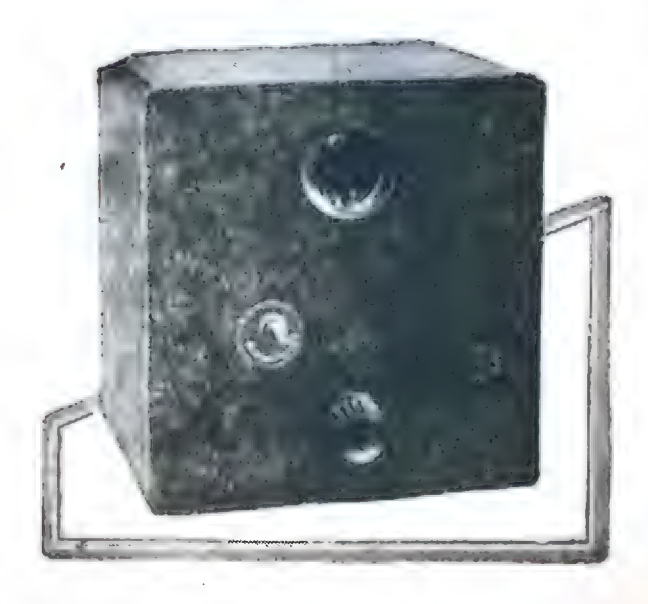


Рис. 17. Наружный вид телевизора ТРФ-2



с зеркальным винтом

Описанный в этой статье телевизор разработан московским радиолюбителем т. Сурменевым под общим руководством телелаборатории „Радиофронта". Он неоднократно демонстрировался на собраниях и слетах радиолюбителей в Москве.

В этом году такие телевизоры будет выпускать завод им. Чернова.

Н. А. Сурменев

Основной частью всякого телевизора является так называемое развертывающее устройство, роль которого заключается в том, чтобы распределить точки — элементы изображения — по экрану в определенной последовательности и с определенной скоростью.

Одним из самых старых и простых развертывающих устройств является диск Нипкова. Он представляет собой основную часть любительских телевизоров.

Несмотря на свои большие размеры, диск Нипкова не позволяет получить необходимой величины изображения. Оно бывает обычно небольшим. Другим существенным недостатком является сугубая «индивидуальность» телевизоров с диском Нипкова. Три человека с трудом могут одновременно смотреть телепередачу.

Телевизор с зеркальным винтом не имеет этих недостатков и может обслужить группу радиозрителей в 10—20 человек. Это—большое преимущество. Кроме того телевизор с зеркальным винтом имеет малые габариты при сравнительно большом размере изображения и несколько большую яркость его.

ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ТЕЛЕВИЗОРА

В основу конструкции описываемого ниже телевизора с зеркальным винтом положена конструкция известного телевизора Б-2 (инж. А. Брейтбарта). Однако в силу того, что автоматическая синхронизация осуществлена в моем телевизоре от московской сети переменного тока, конструкция оказалась значительно упрощенной. Отпала необходимость в синхронизирующем генераторе (на лампе СО-118) и колесе Лакура.

Мотор взят от Б-2 с 8 зубцами у ротора вместо 5. Это обеспечивает полную синхронизацию от московской сети.

Основными частями телевизора являются:

1. Зеркальный винт, служащий для составления изображения из отдельных элементов.

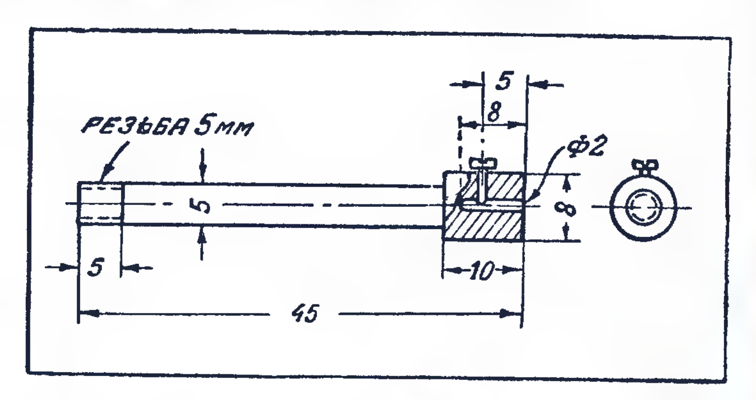


Рис. 2. Ось зеркального винта

2. Неоновая лампа, модулируемая сигналами телевидения.
3. Мотор, вращающий с синхронной скоростью зеркальный винт.
4. Реостат для подбора нужного числа оборотов мотора.
5. Фазирующее устройство, служащее для введения изображения в рамку.

Перейдем к описанию отдельных деталей.

ЗЕРКАЛЬНЫЙ ВИНТ

Зеркальный винт состоит из набора пластинок, одна из боковых граней которых сделана зеркальной. Количество пластинок равно количеству строк развертки, т. е. 30. Пластинки винта могут быть сделаны из меди, стали, железа или нержавеющей стали.

Из листа меди, железа или стали необходимо нарезать 32 пластинки (две запасных), толщина каждой пластинки — 1 мм, ширина — 10 мм и длина — 40 мм (рис. 1). Размеры указаны с допуском на обработку. Пластинки должны плотно, без просвета, прилегать друг к другу. Поэтому железо или сталь должны быть без коррозии.

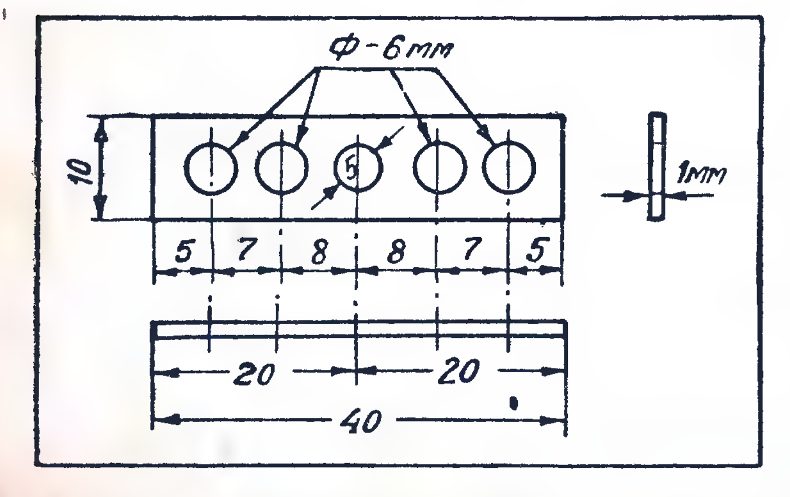


Рис. 1. Ламель зеркального винта

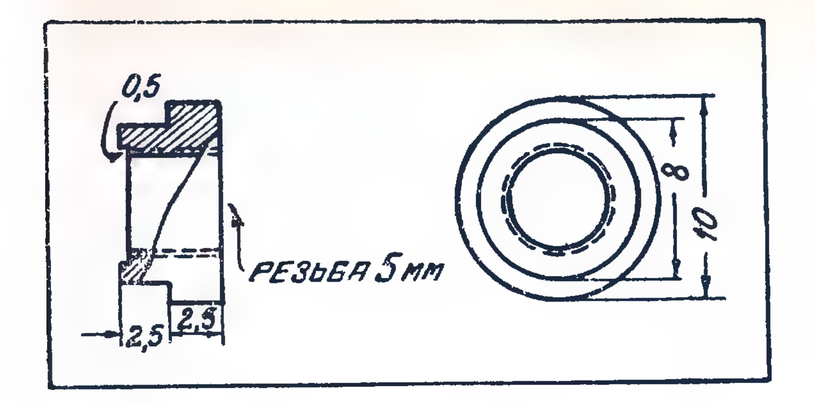


Рис. 3. Гайка оси зеркального винта

В центре пластинок сверлится отверстие, диаметром 5 мм (рис. 1).

Ось зеркального винта (рис. 2) изготовляется из железа или стали (лучше всего ее выточить). На одном конце оси имеется нарезка для гайки (рис. 3), которая стягивает насаженные на ось пластинки. На другом конце оси высверлено отверстие, в которое входит ось ротора мотора, закрепляющаяся стопорным винтом. Пластинки, собранные в пачку на оси зеркального винта, стягиваются 4 или 2 вспомогательными болтами, пропущенными через отверстия диаметром в 6 мм. Затем пачка пластинок опиливается под размер и

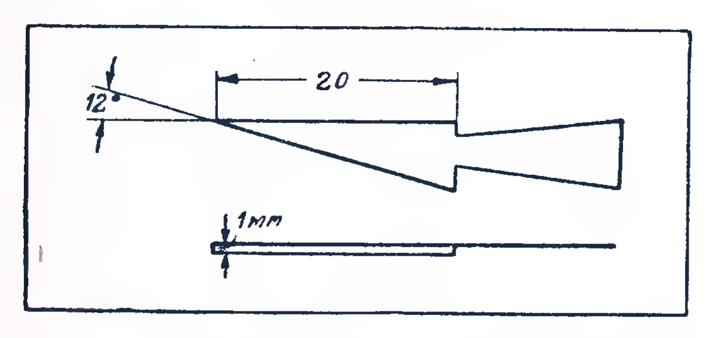


Рис. 4. Шаблон для регулировки пластин зеркального винта

угольник. Когда размеры будут выдержаны, на одной из сторон пачки собранных пластинок (худшей) делается ризка, для того чтобы их можно было бы опять собрать в том же порядке, в каком они опиливались.

После этого пачка пластинок разбирается и с каждой пластинки осторожно снимаются заусеницы, которые удаляются мелким напильником.

Затем необходимо проделать фактически основную работу — осуществить шлифовку и полировку пластинок.

Зачищенные от заусениц пластинки насаживаются на ось в таком же положении, в каком они опиливались, но между каждой пластинкой нужно

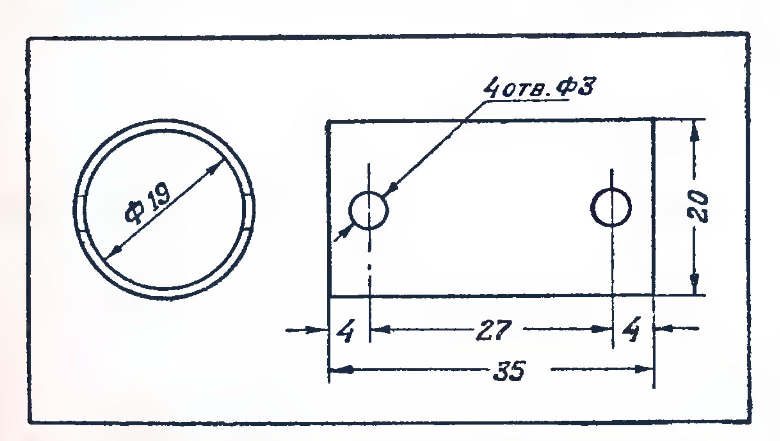


Рис. 5. Центрирующая втулка мотора

проложить листик тонкой бумаги, немного шире и длиннее самой пластинки. Когда они будут насажены на ось, то опять, так же как и в первом случае, стягиваются гайкой оси и двумя или четырьмя болтами по бокам. После этого острым ножом срезается лишняя часть бумаги. Положив пачку на какую-либо ровную поверхность, молоточком слегка подравниваются выступившие пластинки.

Для шлифовки нужна чугунная плита. Если такой не окажется, то можно произвести шлифовку на нижней части обыкновенного утюга (утюг от

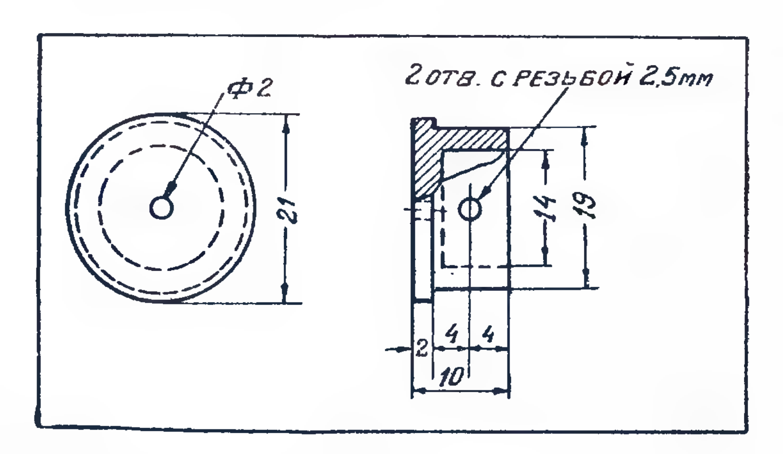


Рис. 6. Подшипник мотора

шлифовки пластинок не испортится). Кроме того для шлифовки нужно иметь мелкий наждак в порошке (его нужно всего с чайную ложку).

Утюг укрепляется ручкой вниз так, чтобы он не мог двигаться. Затем надо налить 2—3 капли керосина на плоскость плиты или утюга, насыпать немного мелкого наждака и, положив стянутую пачку пластинок, начать протирать, делая равномерный нажим на всю плоскость пачки.

От протирки зерна наждака врезаются в поры чугуна и очень хорошо шлифуют детали.

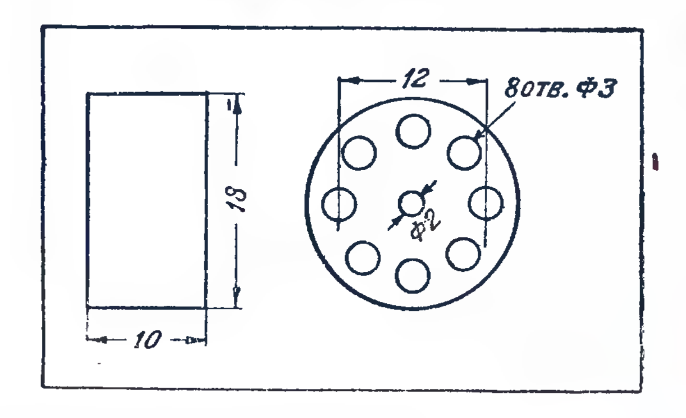


Рис. 7. Барабан ротора мотора

Если после продолжительной шлифовки в некоторых местах еще будут нетронутые шлифовкой места, нужно подсыпать еще немного наждака, добавить несколько капель керосина и продолжать шлифовку.

Сначала на шлифующей пачке пластинок будут крупные ризки от наждака, но по мере дальнейшей шлифовки зерна наждака начнут срабатываться и делаться мельче. Ризки при этом делают все мельче и мельче.

После того как шлифуемая поверхность станет ровной, т. е. будут выведены все углубления и забоины, получится ровная матовая поверхность. Далее следует протереть плиту так, чтобы удалить с нее всю грязь, получившуюся от шлифовки

(но только не мыть!). На протертую плиту снова надо налить такую же порцию керосина и продолжать шлифовку без наждака.

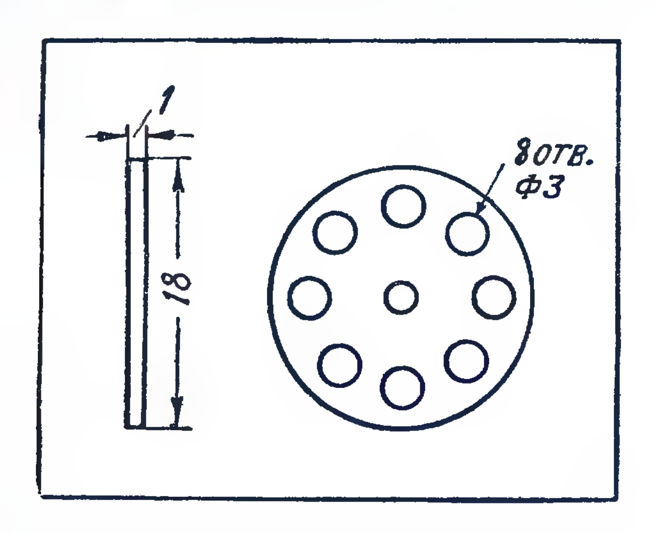


Рис. 8. Пластинки (щечки) ротора мотора

Как бы тщательно ни была протерта плита, наждак все же останется в порах чугуна.

Прошлифовав некоторое время, до получения чистой мелкоматовой поверхности, плиту и шлифуемую пачку пластинок моют керосином и насухо вытирают так, чтобы не могло где-либо остаться наждака. Оставшиеся зерна при полировке могут испортить все дело.

Затем сухая плита натирается мастикой (окись хрома). Она продается обычно в галантерейных магазинах и применяется для точки лезвий безопасной бритвы. Мастика имеет зеленый цвет.

Натерев мастикой плиту, можно начать полировку. Пачку пластинок нужно двигать совершенно без всяких усилий и все время в одном направлении. Смачивать керосином не надо, полировка должна происходить в сухом виде.

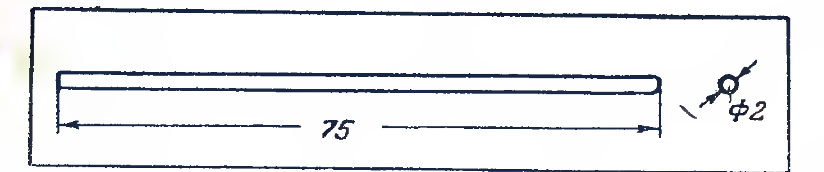


Рис. 9. Ось мотора

Достаточно несколько раз провести пачку пластинок по натертой плите вперед и назад, как матовая поверхность начнет становиться более светлой. Спустя некоторое время после начала полировки в набор пластинок можно смотреться, как в мутное зеркало. Прополировав еще некоторое время, можно добиться того, что зеркальная поверхность пачки пластинок будет лишь слегка мутноватой.

После этого набор пластинок, не развинчивая, следует промыть, обезжирить и никелировать (или серебрить). Серебрить конечно выгоднее, так как серебро дает лучшее отражение и оно белее, чем никель.

После никелировки или серебрения пластинку необходимо глянцевать. Этот процесс производится на куске сукна или фетра, который кладется на плоскую поверхность, например зеркальное стекло. На фетр насыпается венская известь (ее можно достать в любой никелировочной), которая потом смачивается немного анилиновой кислотой (можно простым машинным маслом).

Набор пластинок двигается вперед и назад, так же как и при шлифовке.

Наконец нужно перейти на сухую глянцовку. Это производится также на кусочке сукна или фетра с венской известью, но уже ничем не смоченной.

После всех проделанных операций в набор пластинок можно смотреться, как в хорошее зеркало.

Когда все будет проделано, набор пластинок разбирается, моется и протирается насухо. Заложенные между пластинками бумажные листики

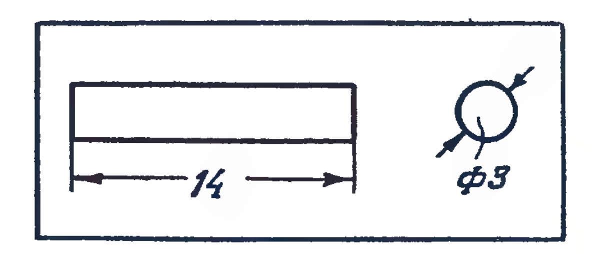


Рис. 10. Стерженьки ротора

удаляются. Они были нужны во время никелирования для того, чтобы никель или серебро, осаждаясь на пластинках, не соединились в одну сплошную пленку. Если бы это произошло, то во время разборки пластинок отложившийся слой стал бы рваться и сдираться с пластинок.

Сухие и протертые пластинки собираются опять на оси винта в количестве 30 или лучше 32 шт. (при наличии 34 пластинок). При этом не надо ставить двух крайних пластинок (первой и тридцать второй), которые предохраняли рабочие пластинки от завала краев при шлифовке и механических повреждений во время стягивания пачки болтиками.

После этого винт можно считать готовым. Остается его отрегулировать. Пластинки путем поворачивания их вокруг общей оси, на которой они сидят, сдвигаются одна по отношению к другой на один и тот же вполне определенный угол и в этом положении закрепляются. Величина угла поворота равна

$$\frac{360^\circ}{30} = 12^\circ.$$

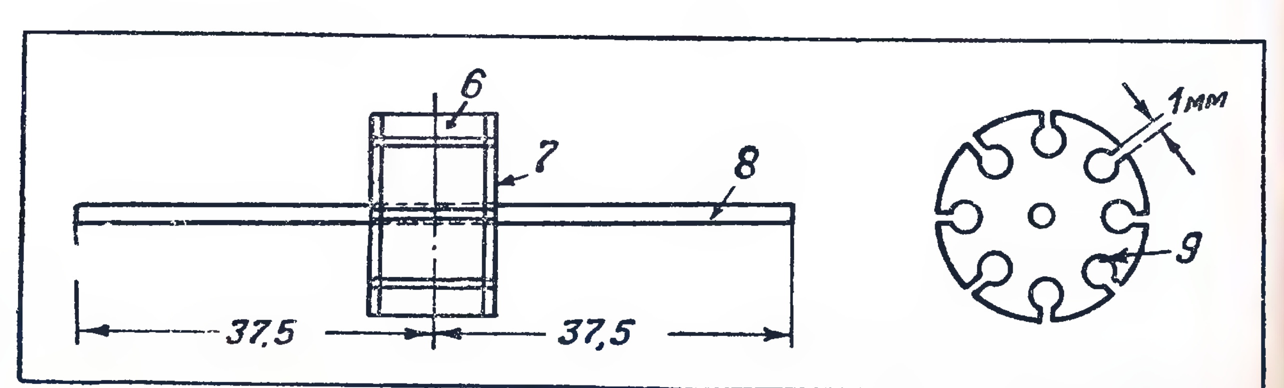


Рис. 11. Ротор мотора в собранном виде

Для более точной установки пластинок винта хорошо применять шаблон, изображенный на рис. 4. Он изготовляется из тонкой жести или меди, причем угол сначала делается немного больше 12°. Прикладывая шаблон по очереди к каждой пластинке и пододвигая соседнюю пластинку к шаблону, можно легко получить одинаковый угол сдвига между соседними пластинками.

Если во время приема окажется, что изображение наклонено вбок, то угол шаблона следует слегка уменьшить и произвести новую регулировку винта. Таким образом после двух-трех регулировок можно добиться того, что изображение будет прямым.

ЩЕЛЕВАЯ НЕОНОВАЯ ЛАМПА

Источником света в телевизоре с зеркальным винтом служит так называемая «щелевая» неоновая лампа. В этой лампе свечение образуется в щели между двумя длинными электродами.

Щель лампы ставится параллельно оси винта и мотора. Высота световой полоски должна немного превышать высоту винта. Ширина световой полоски должна равняться толщине одной пластинки.

К сожалению, на рынке «щелевые» неоновые лампы отсутствуют. Поэтому приходится изготовить такую лампу из обычной плоскоэлектродной неоновой лампы (НТ-2). Длина ее светящихся электродов — 45 мм. Следовательно длину щели от этой лампы можно получить равной 45 мм. Для зеркального винта размером 40 × 30 мм высота щели должна быть не менее 40 мм.

Размер винта и выбран как раз из тех соображений, чтобы можно было применить обычную неоновую лампу. Лампу НТ-2 или НТ-4 следует оклеить черной, светонепроницаемой бумагой и прорезать на бумаге узкую вертикальную полоску шириной в 1 мм с таким расчетом, чтобы эта полоска пришлась сбоку экрана (катода) неоновой лампы, т. е. между двумя электродами ее.

Щель лампы должна находиться от центра оси мотора на расстоянии 135 мм.

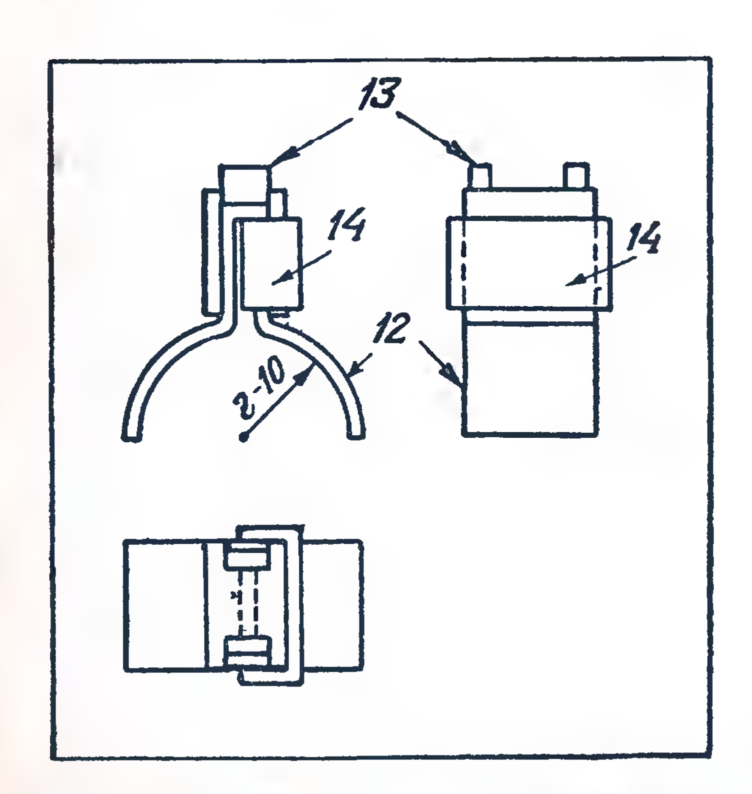


Рис. 12. Полюсный башмак в собранном виде

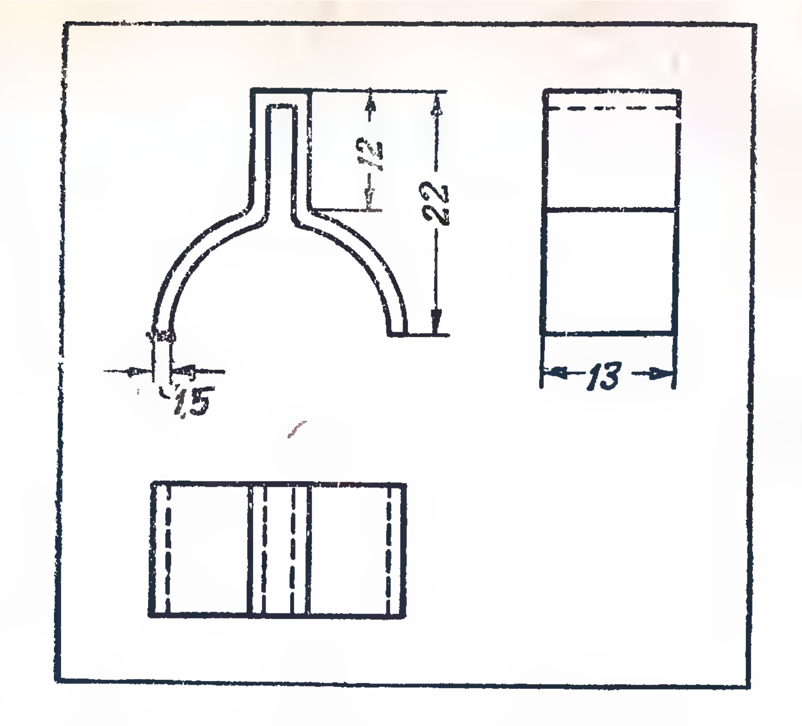


Рис. 13. Скоба полюсного башмака

МОТОР

Принцип действия моторчика инж. Брейтбарта основан на использовании вращающегося магнитного поля. Такое поле получается в результате

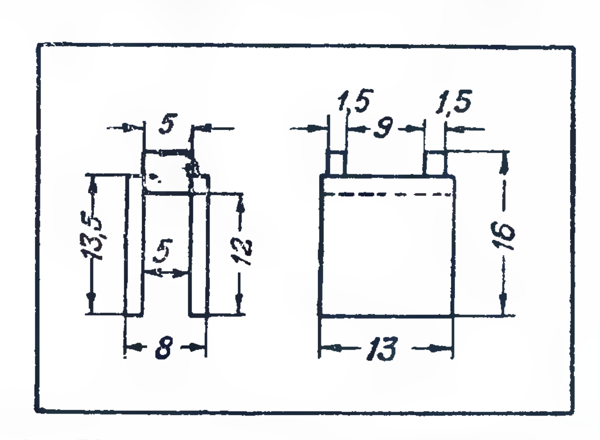


Рис. 14. Хомутик полюсного башмака

сложения двух переменных магнитных полей, создаваемых переменным током: причем направление этих полей взаимно перепендикулярно и кроме того поля сдвинуты по фазе друг относительно друга на 90°.

Ротор мотора в виде беличьего колеса, помещенный во вращающемся поле, сам начинает вращаться вследствие взаимодействия вращающего поля и поля токов Фуко в проводах ротора.

Щетки в моторе отсутствуют. Поэтому телевизор без опасности возникновения помех может быть установлен в непосредственной близости к приемнику.

Детали мотора изготовляются следующим образом:

1. Центрирующая втулка (рис. 5) делается из латуни толщиной 0,25 мм. Она может быть точеная или просто сделана из плоской листовой латуни, которая сгибается в трубку, после чего шов пропаивается оловом. После пайки втулка выправляется на оправе для придания ей правильной круглой формы.

2. Подшипники (рис. 6) вытачиваются из бронзы или хорошей латуни. Боковые отверстия с резь-

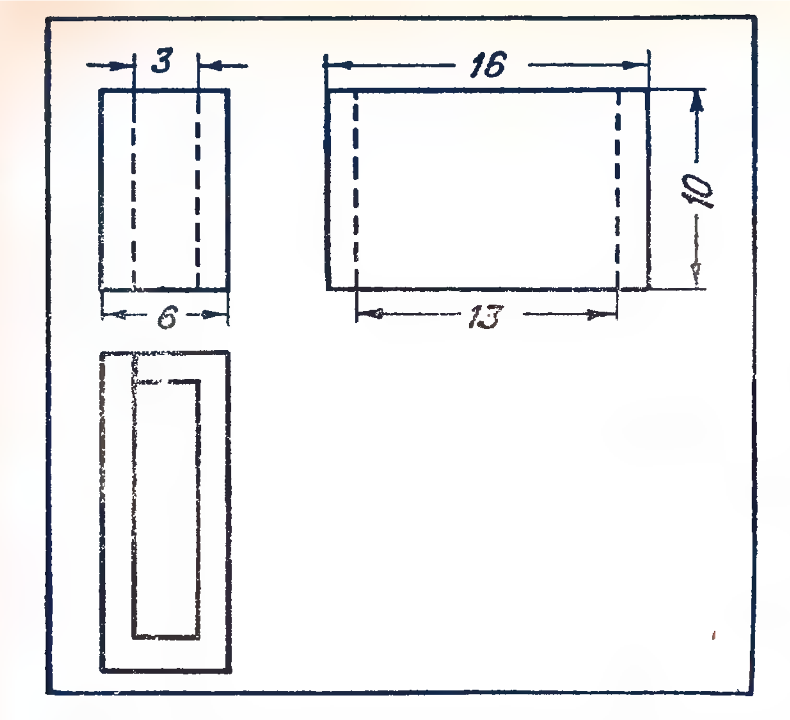


Рис. 15. Короткозамкнутый виток полюсного башмака

бой 3 мм служат для крепления их в центрирующей втулке.

Для того чтобы не надо было часто производить смазку подшипников, во внутреннюю полую часть следует заложить кружочек фетра с отверстием в центре для оси мотора. Фетр пропитывается маслом и надолго обеспечивает смазку подшипников.

3. Ротор мотора (рис. 7) сделан из куска круглого железа; за отсутствием такого железа может быть взят набор кружков, нарезанных из листового кровельного железа, жести или трансформаторного железа любой толщины.

Затем в центре кружочков сверлится отверстие, через которое они насаживаются на оправку и протачиваются.

Гораздо проще сделать ротор из целого железа. Если нет токарного станка, то от круглой болванки отрезается ножовкой нужной длины кусок с некоторым запасом, после чего торцы опиливаются.

Далее на торце отыскивается центр и циркулем очерчивается окружность радиусом 6 мм.

Затем окружность делится на 8 частей. Наконец очерчивается вторая окружность радиусом 9 мм и весь излишний металл, находящийся за окружностью радиусом 9 мм, спиливается.

После этого сверлится 8 отверстий диаметром 3 мм и отверстие в центре диаметром 2 мм.

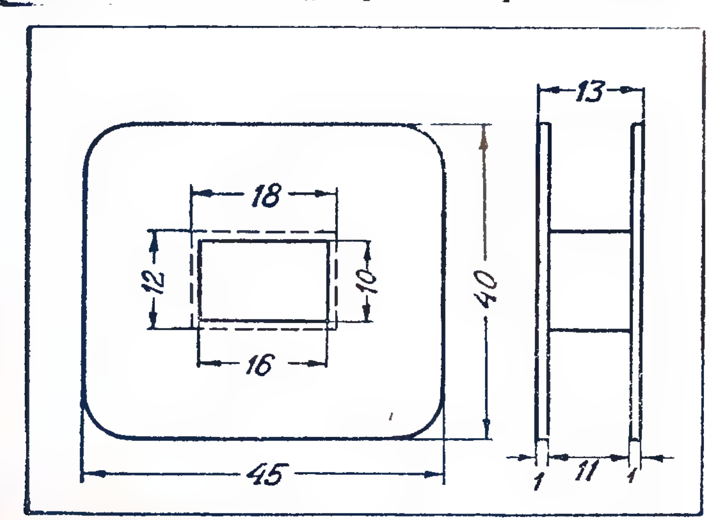


Рис. 16. Каркас катушки

4. По обеим сторонам ротора помещаются две пластинки красной меди, изображенные на рис. 8. Изготовление их точно такое же, как и ротора. Разница лишь в том, что отверстие диаметром 3 мм необходимо раззенковать с одной стороны у всех 8 отверстий каждой пластинки.

5. Ось мотора (рис. 9) диаметром 2 мм должна быть стальной, лучше всего из серебрянки, вязальной или мотоциклетной спицы.

Отрезав для оси нужный кусок, необходимо концы закруглить, а самую ось прошкурить мелкой шкуркой, чтобы она была гладкой.

6. Прежде чем приступить к сборке ротора необходимо еще изготовить 8 стержней красной меди (рис. 10), которые могут быть заменены несколькими, более тонкими проволоками из этого же материала. Они должны плотно входить в отверстия ротора. Эти стерженьки вместе с пластинками красной меди образуют беличью клетку ротора.

Далее ротор насаживается на ось. По обе стороны насаживаются медные пластинки, раззенковкой наружу, и через все 8 отверстий пропускаются стерженьки, которые затем расклепываются. Склепанный ротор устанавливается точно по центру оси, после чего ось пропаивается с ротором. Во

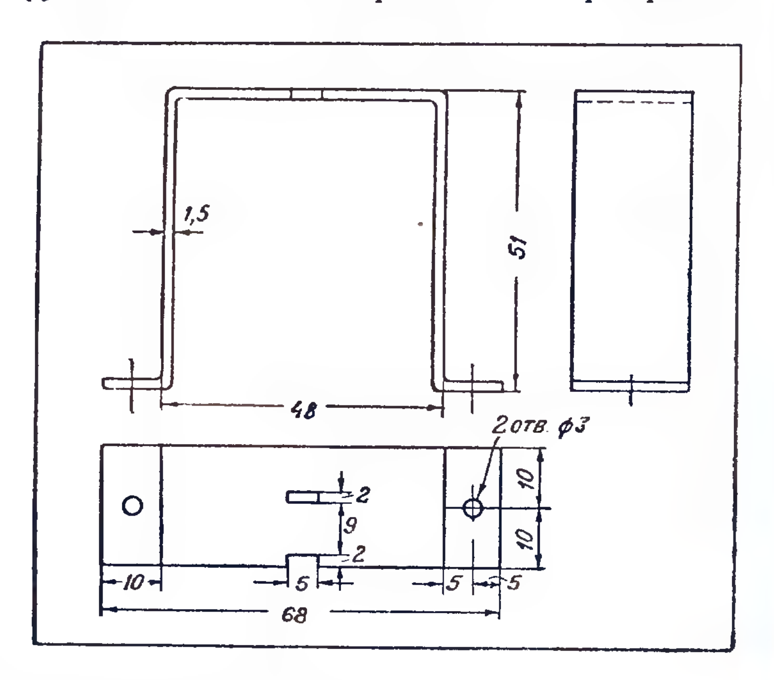


Рис. 17. Статор мотора

время пайки необходимо подогреть весь ротор, чтобы олово прошло внутрь.

При помощи напильника или токарного станка удаляются неровности, получившиеся после пайки и клепки стерженьков.

Теперь остается сделать 8 прорезей на роторе (как указано на рис. 11). Для этого ротор с мягкими прокладками зажимается в губки тисков так, чтобы ось была перпендикулярна губкам тисков, но не касалась их.

Ножовкой по металлу, которая делает пропил шириной 1 мм, производятся прорезы на роторе по его длине до медных стерженьков. Затем снимаются заусеницы, и ротор готов.

7. Полюсные башмаки (рис. 12) мотора состоят из трех частей: двух скоб (рис. 13 и 14) и короткозамкнутого витка (рис. 15).

Ушки у скобы (рис. 14) служат для крепления башмаков к статору. Скоба эта может быть изготовлена или из полоски железа 5 мм и согнута так, как показано на рис. 14, с соблюдением всех указанных размеров, или может быть просто выпилена из целого куска железа.

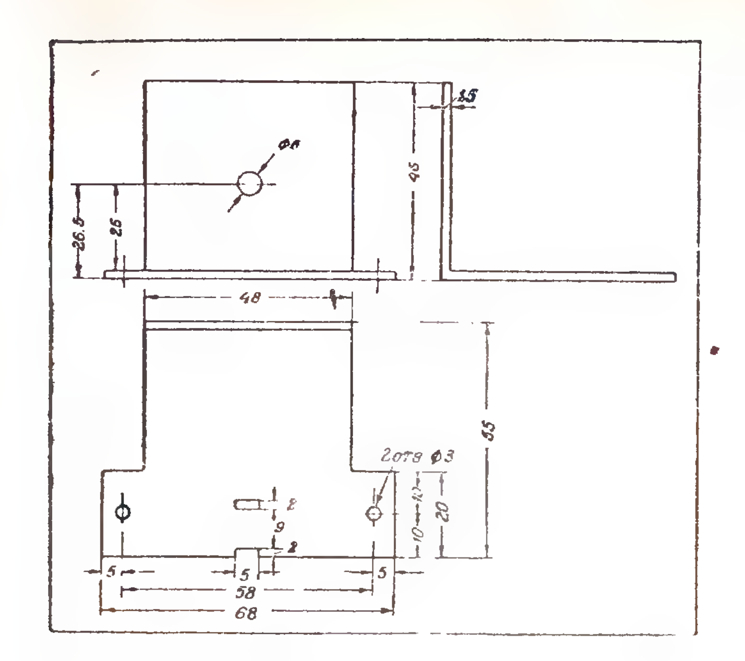


Рис. 18. Кронштейн мотора

Вторая скоба делается из полосового железа 1,5 мм и изгибается так, как показано на рис. 13. Для получения радиуса 10 мм необходимо подо-

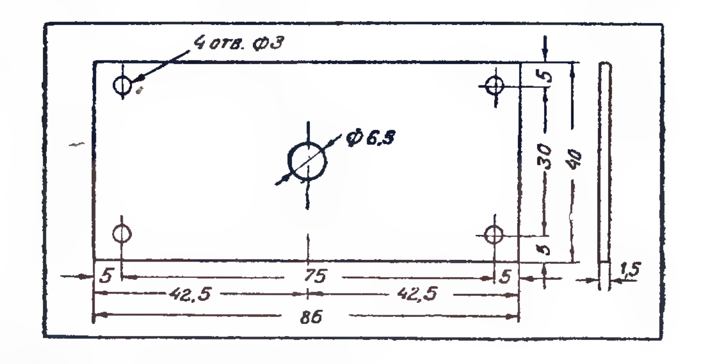


Рис. 19. Основание мотора

брать подходящую круглую оправку диаметром 20 мм и на ней придать скобе правильную округлую форму.

В щель этой скобы, которая должна иметь ширину 3 мм, необходимо заложить пластинку толщиной 3 мм и потом уже обстукивать молотком и обрабатывать напильником. Когда скоба будет готова, пластинка, заложенная в щель, удаляется.

Для того чтобы проверить, правильно ли выдержан радиус скобы, последняя примеряется на центрирующей втулке (рис. 5). В случае неплотного прилегания, скоба подгибается или отгибается.

Короткозамкнутый виток (рис. 15) делается из полосовой красной меди толщиной 1,5 мм. Если такой не окажется, то можно спаять две или три пластинки вместе, но так, чтобы получилась нужная толщина — 1,5 мм. Затем полоске придается ширина 10 мм. Сгибается она, как показано на рис. 15. При загибании необходимо сделать или подобрать оправку 13 × 3 мм. Благодаря оправке виток получится правильной формы.

Когда виток будет готов, он слегка разгибается так, чтобы концы разошлись на 6 мм, после чего начинается сборка башмаков согласно рис. 12. Для этого скоба (рис. 14) надевается на скобу (рис. 13), а короткозамкнутый виток проходит через щель в скобе (рис. 13). После этого виток сжимается до соединения концов и стык этих концов пропаивается.

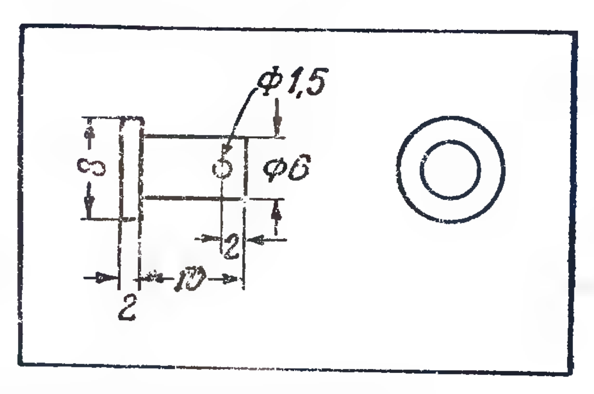


Рис. 20. Ось фрикционного крепления

8. Каркас катушки мотора (рис. 16) изготовляется из прессшпана или картона толщиной 1 мм и хорошо проклеивается. Затем на эти каркасы наматывается эмалированный провод 0,2 мм. Выводы следует делать гибким многожильным про-



Рис. 21. Пружина фрикционного крепления

водом. На каждую катушку наматывается 2 250 витков.

9. Статор асинхронного мотора (рис. 17) делается из листового железа толщиной 1,5 мм. Сгибается он так, как показано на рис. 17.

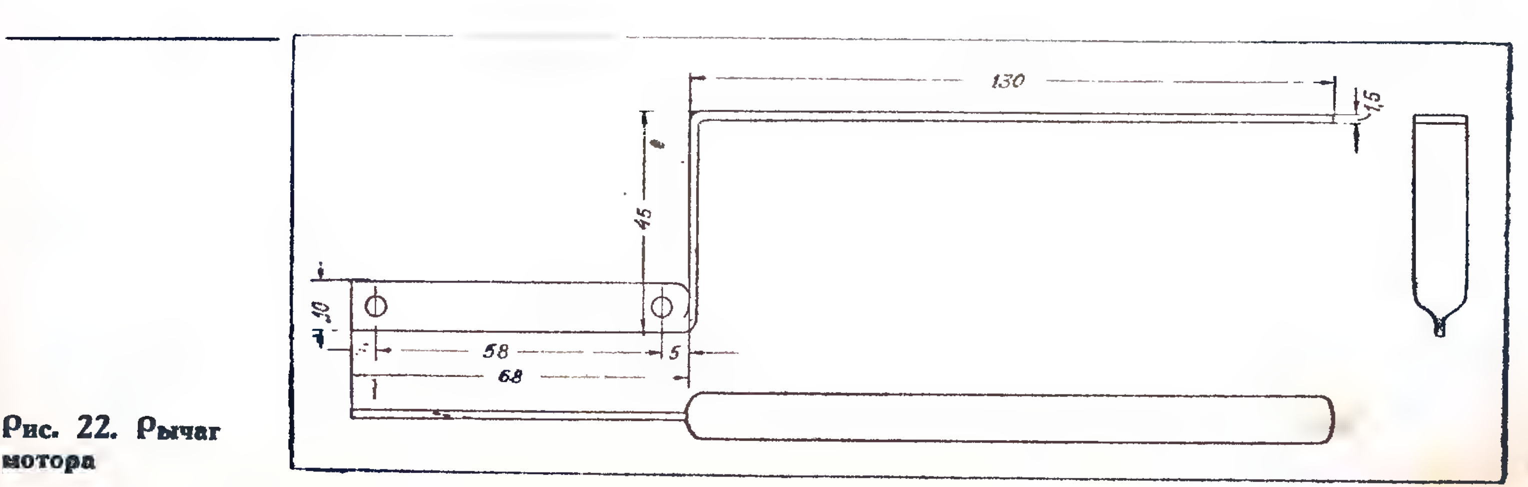


Рис. 22. Рычаг мотора

Прямоугольные отверстия, находящиеся в центре и сбоку статора, выпиливаются так, чтобы ушки скобы полюсных башмаков входили в эти прямоугольные отверстия.

10. Кронштейн мотора (рис. 18) делается из листового железа толщиной 1,5 мм, с соблюдением всех размеров. Прямоугольные отверстия выпиливаются точно так же, как и у статора (рис. 16).

Два отверстия для болтиков в ушках кронштейна сверлятся точно такие же, как и у статора.

11. Основание для фрикционного крепления мотора (рис. 19) делается из листового железа толщиной 1,5 мм. Четыре отверстия по бокам могут быть просверлены в зависимости от имеющихся шурупов.

12. Ось фрикционного крепления (рис. 20) делается из стали; плоскость торца зашлифовывается и вся ось закаливается.

13. Пружина фрикционного крепления (рис. 21) делается из стальной проволоки диаметром 1,5 мм, навитой на стержень 7—8 мм.

Высота пружины в свободном состоянии 10 мм. Служит она для плотного прилегания кронштейна к основанию.

Шайба может быть подобрана из имеющихся у каждого любителя.

Шпилька изготовляется из проволоки или гвоздя, служит для удержания шайбы и сжатой пружины на оси фрикционного крепления. Шпилька вставляется в отверстие (диаметром 1,5 мм) на оси (рис. 20).

14. Рычаг кронштейна (рис. 22) мотора у данного телевизора делается следующим образом. Из листового железа толщиной 1 мм вырезается полоска шириной 10 мм, свертывается и изгибается на 90°, как показано на рис. 22. Два отверстия сверлятся по диаметру винтов, которыми крепится статор к кронштейну мотора.

Этот рычаг привертывается теми же винтами, которыми крепится статор мотора.

После изготовления всех деталей сборка и регулировка мотора производится следующим образом. В центрирующую втулку (рис. 8) вставляется ротор (рис. 11). Втулка закрывается подшипниками, которые закрепляются четырьмя винтами.

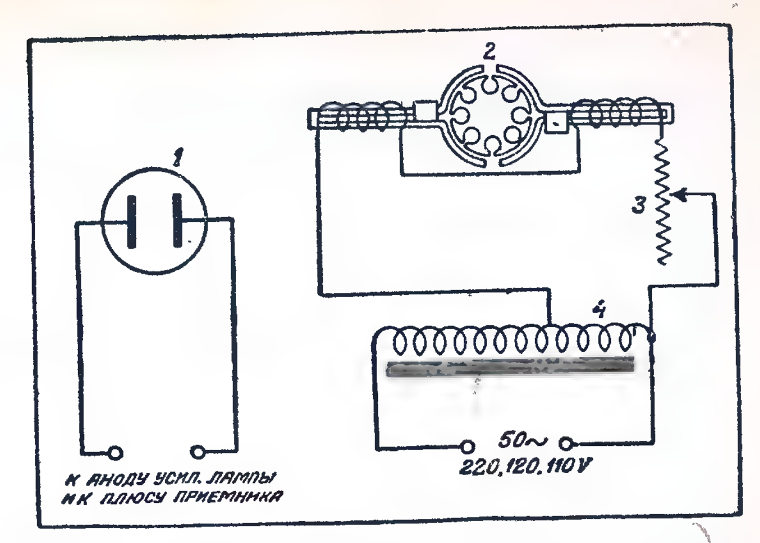


Рис. 24. Схема телевизора: 1) неоновая лампа, 2) мотор, 3) реостат в 400 Ω, 4) понижающий трансформатор

Перед установкой втулки, собранной с ротором в статор, один из полюсных башмаков с надетой катушкой вставляется ушками в соответственные



Рис. 25. Телевизор с зеркальным винтом. Вид сверху

прямоугольные отверстия, после чего вставляется центрирующая втулка. На втулку укладывается 2-й полюсный башмак с катушкой и короткозамк-

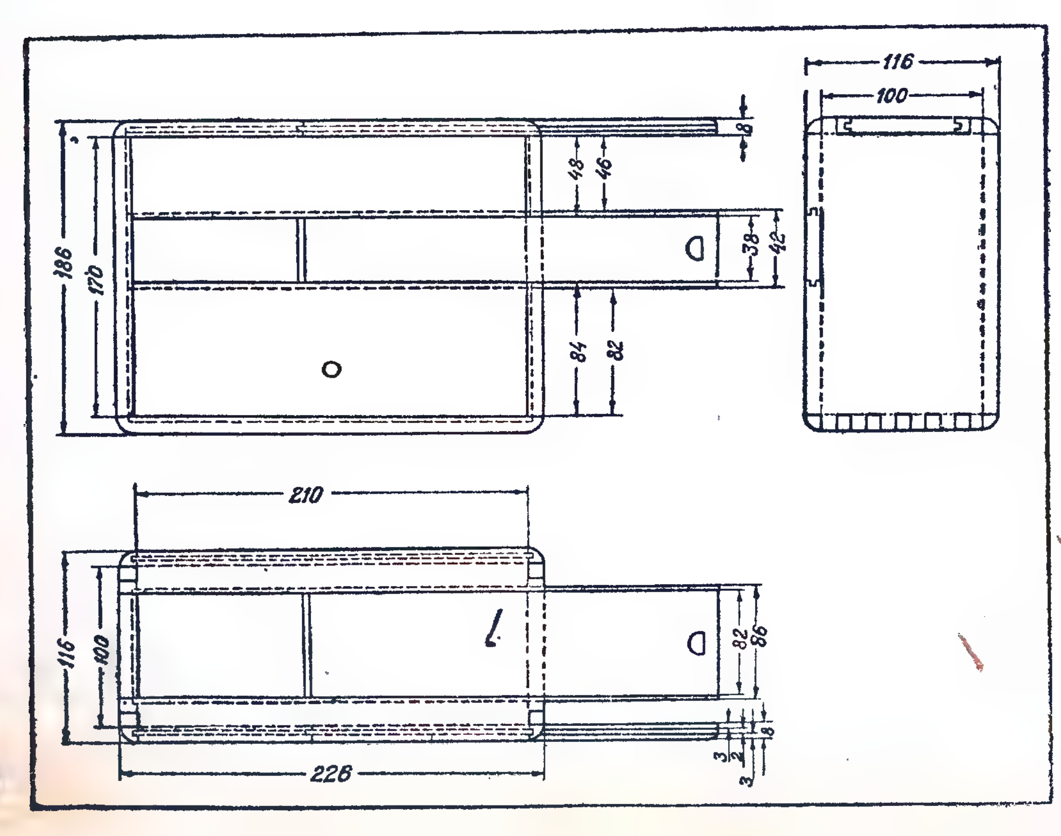


Рис. 23. Ящик телевизора

нутым витком, расположенным в сторону, противоположную первому витку. После этого кронштейн с предварительно собранным основанием, осью, пружиной, шайбой, шпилькой и рычагом стягивается болтами вместе со статором мотора.

Чрезвычайно существенно правильное расположение полюсных башмаков мотора. Вращение ротора происходит в сторону короткозамкнутых витков.

Если поставить башмаки короткозамкнутыми витками в одну сторону, то ротор мотора вращаться вообще не будет, так как оба полюсных башмака будут стараться вращать ротор в противоположные стороны.

Полюсные башмаки следует устанавливать с таким расчетом, чтобы вращение оси мотора происходило по часовой стрелке, если смотреть на мотор сверху. В случае вращения ротора в другую сторону необходимо полюсные башмаки повернуть на 180°.

Катушки мотора соединяются последовательно.

ПОНИЖАЮЩИЙ АВТОТРАНСФОРМАТОР

Мотору необходимо дать пониженное напряжение, так как, если его включить в сеть переменного тока 120 V, он будет давать очень большое число оборотов, примерно 2 000 — 2 500.

Для уменьшения же числа оборотов мотора до 750 потребовалось бы включить в подводимую цепь реостат порядка 2 250 — 2 500 Ω. Поэтому для избежания необходимости в громоздком реостате приходится делать маленький понижающий трансформатор, при этом реостат мотора изготовляется уже не в 2 250, а в 300—400 Ω.

Понижающий трансформатор делается из обыкновенного междулампового трансформатора. С каркаса снимаются обмотки и наматывается новая. У катушки необходимо сделать 3 клеммы для выводов и обозначить буквами *Н*, *С*, *К*. Назначение этих букв следующее::

Н — начало обмотки,
С — вывод из средней части обмотки,
К — конец обмотки.

Обмотка производится эмалированным проводом

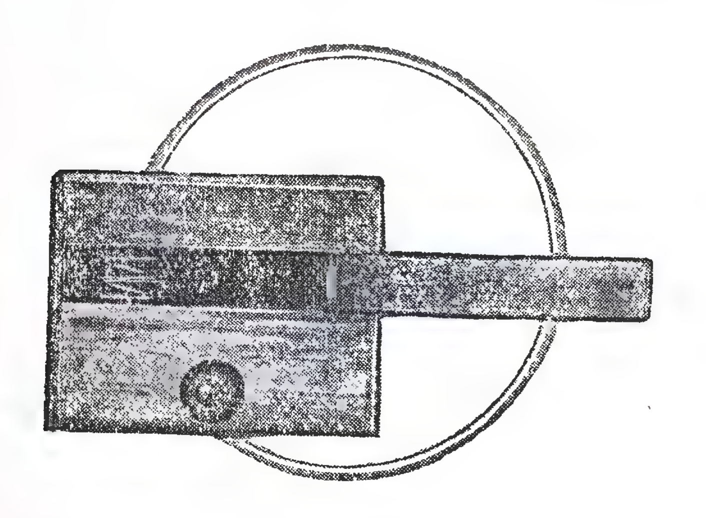


Рис. 26. Телевизор с зеркальным винтом. Зеркальный винт открыт

диаметром 0,2 — 0,25 мм. Сначала наматывается 2 250 витков, затем делается вывод к клемме С и наматывается еще 1 050 витков.

ЯЩИК ТЕЛЕВИЗОРА

Ящик изготовляется из 8-мм досок. Он имеет выдвижную крышку, вследствие чего получается свободный доступ в ящик для производства монтажа.

Чертеж ящика приведен на рис. 23. На передней стенке ящика делается выдвижная реечка. Выдвинув ее, получаем длинное окно во всю ширину ящика, которое дает возможность смотреть изображение на винте. Внизу на передней стенке сверлится отверстие для ручки реостата.

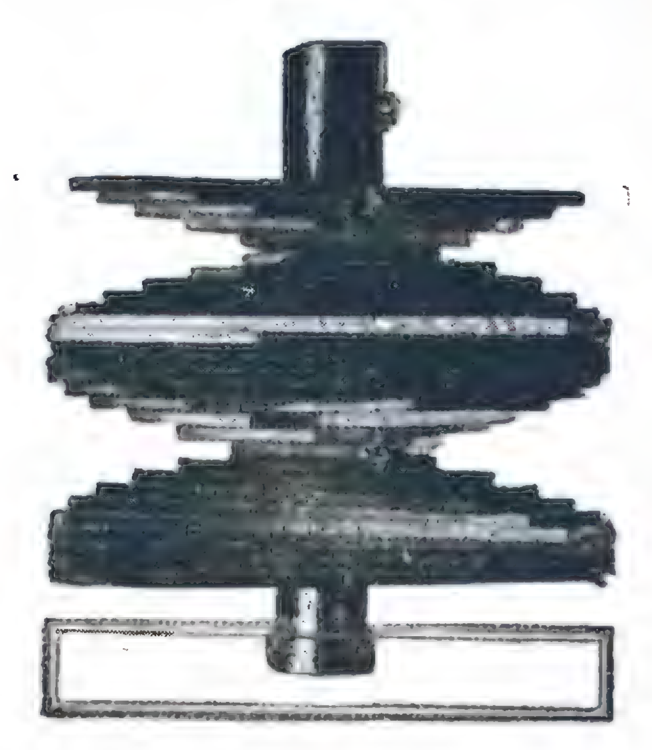


Рис. 27 Собранный винт.

На задней стенке ящика ставятся 2 пары телефонных гнезд, одна — для подводки тока к мотору, другая — от приемника к неоновой лампе.

СХЕМА ТЕЛЕВИЗОРА С ЗЕРКАЛЬНЫМ ВИНТОМ

Неоновая лампа телевизора включается, как обычно, в разрыв анодной цепи выходной лампы приемника.

При включении телевизора нужно проследить за правильным направлением тока через неоновую лампу. При неправильно выбранной полярности будет светиться не поверхность экрана, а только рамка (анод) неоновой лампы, все же поле экрана остается темным. Включение телевизора в приемник практически ничем не отличается от включения обычных телевизоров. Схема телевизора приведена на рис. 24.

СБОРКА ТЕЛЕВИЗОРА

Собранный мотор с отрегулированным винтом проверяется до установки в ящик. Мотор укрепляется где-либо на столе или доске, неоновая лампа помещается на расстоянии 135 мм от центра оси мотора, и телевизор испытывается.

Если изображение получается хорошим, можно замонтировать все детали в ящик.

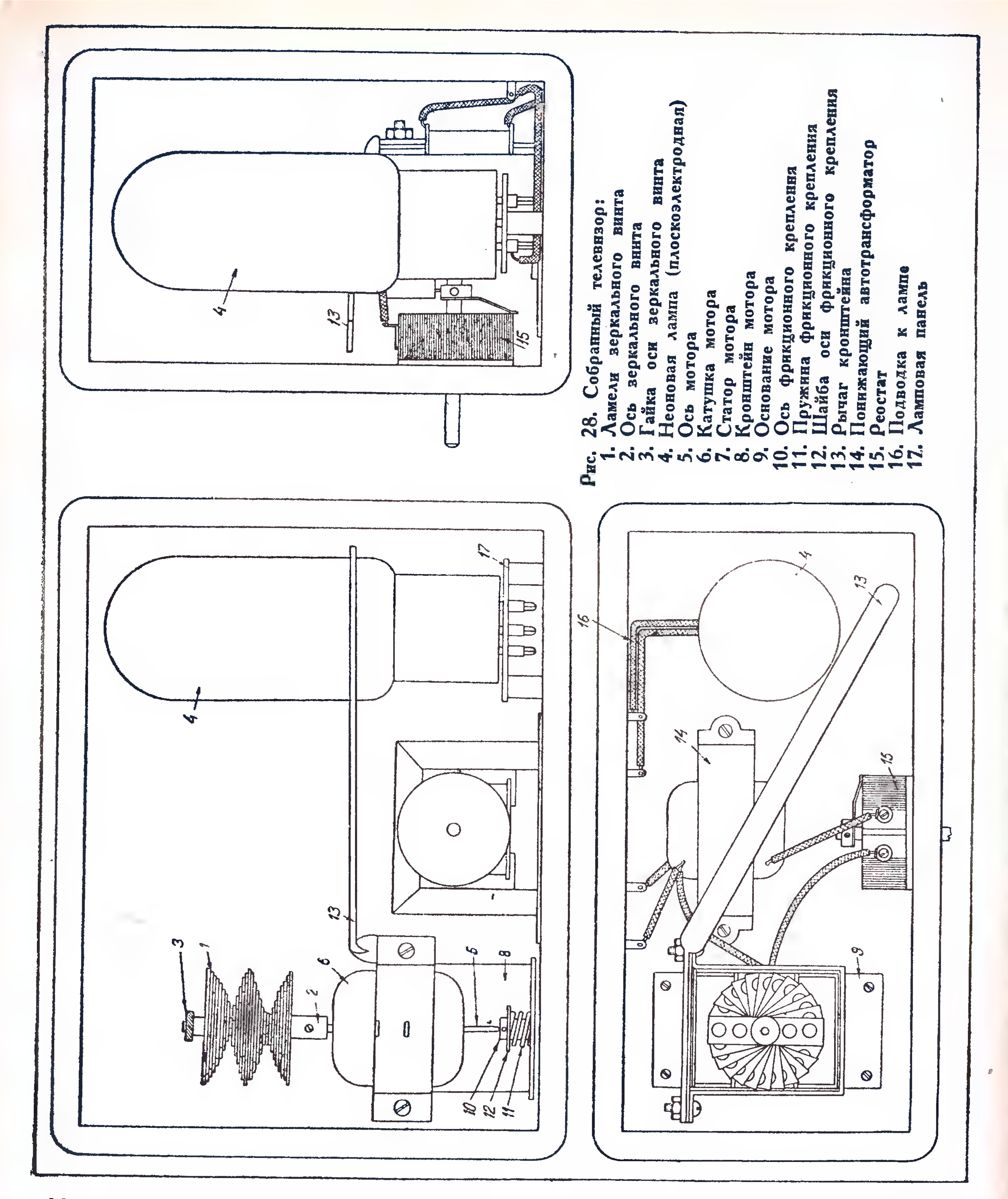


Рис. 28. Собранный телевизор:
1. Ламели зеркального винта
2. Ось зеркального винта
3. Гайка оси зеркального винта
4. Неоновая лампа (плоскоэлектродная)
5. Ось мотора
6. Катушка мотора
7. Статор мотора
8. Кронштейн мотора
9. Основание мотора
10. Ось фрикционного крепления
11. Пружина фрикционного крепления
12. Шайба оси фрикционного крепления
13. Рычаг кронштейна
14. Понижающий автотрансформатор
15. Реостат
16. Подводка к лампе
17. Ламповая панель

Мотор укрепляется вертикально на дне ящика в левой стороне, лампа — в правой стороне ящика (рис. 25).

Понижающий трансформатор помещается на дне ящика в середине, ближе к задней стенке ящика. Внизу на передней стенке ящика установлен реостат.

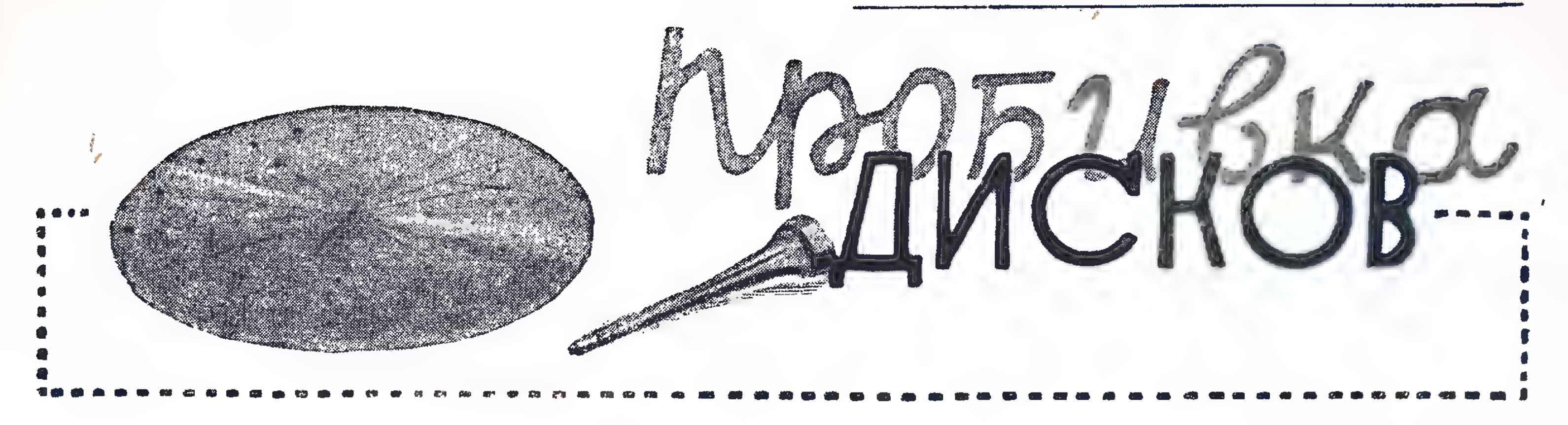
Неоновая лампа ставится с таким расчетом, чтобы щель ее приходилась прямо против оси мотора и параллельно последней. На боку лампы в бумаге прорезается маленькое окошечко для наблюдения за правильным ее включением. Над окошечком приклеивается заслоночка, которая прикрывает его.

При закрывании смотрового окна (вдвиганием рейки) рычаг кронштейна мотора, которым устанавливается фаза, уходит полностью в ящик.

Внешний вид телевизора с закрытым окном показан на рис. 26.

Обращение с телевизором очень просто. Синхронизация устанавливается при помощи реостата. Легче всего установить синхронизацию, когда неоновая лампа уже модулируется сигналами телевидения.

Сборку телевизора необходимо производить согласио рис. 28.



Г. А. Бортновский
(Минск)

Хорошее изображение при телеприеме можно получить только в том случае, если диск телевизора безукоризненно точен. Изготовление такого точного диска без всякого приспособления, пользуясь только циркулем и ручным пробойником, требует большой затраты времени и все же диск редко получается хорошего качества. Поэтому я, после появления в «Радиофронте», № 4 за 1935 г., статьи инж. Н. Орлова, в которой было описано устройство делительного станка для пробивки отверстий в дисках, решил построить его.

В статье т. Орлова была дана только конструкция делительного устройства для поворота диска точно на 12°. Конструкция же штампа и подача штампующего устройства не описывалась, как невыполнимая в любительских условиях. Мне пришлось разработать их самому.

Штампующее устройство очень просто. Оно состоит из куска граммофонной пружины, приклепанной к суппорту. На конце пружины имеется отверстие, в котором укреплен пробойник. Пробивка производится на куске свинца легким ударом молотка по пробойнику.

Все устройство, по предложению радиолюбителя В. Шумского, выполнено из шаброванных железных линеек сечением 7×30 мм, которые можно приобрести в учебных магазинах.

Заготовленные детали, станина и точеные части после открытия в Минске радиотехкабинета были

Рис. 1. Первый вариант штампующего устройства

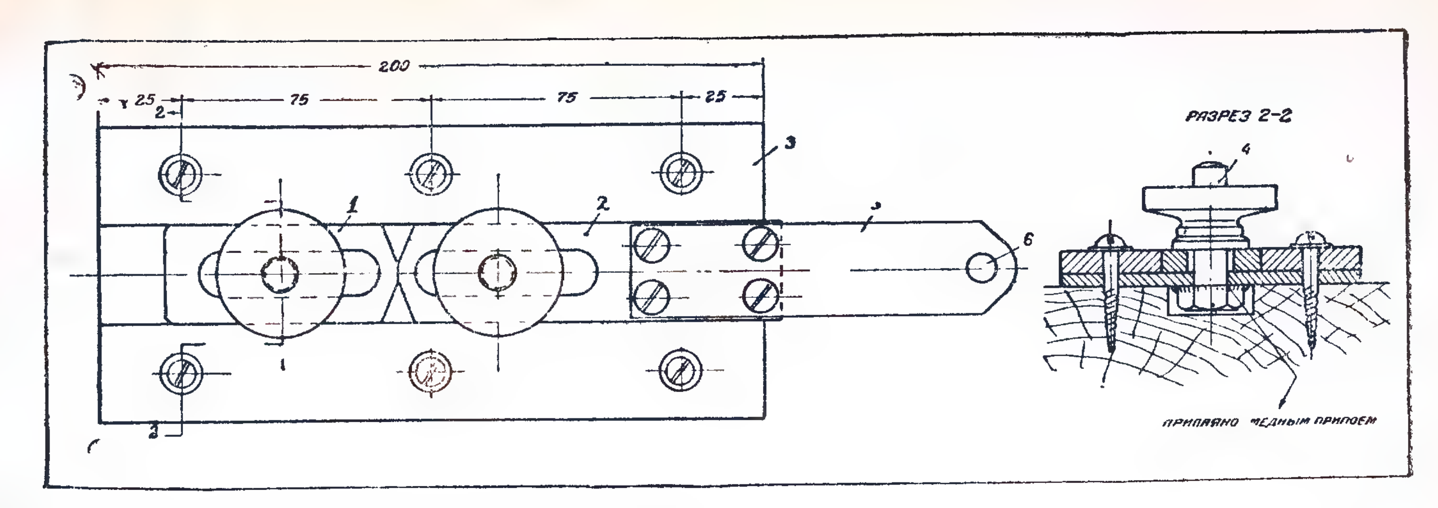


Рис. 2. Второй вариант штампующего устройства

переданы мною последнему, где на практических занятиях телекружка станок был смонтирован и отрегулирован, причем всю слесарную работу выполнил радиолюбитель т. Тарлецкий.

Угловое делительное устройство инж. Орлова я не описываю, как не представляющее ничего нового.

Устройство для подачи пробойника состоит из 2 отрезков линейки (*1* и *2* — рис. 1), в которых имеются длинные прорези. Эти детали могут передвигаться в корытообразной направляющей *3*, в которой укреплены две шпильки *4*, диаметром $^3/_8''$ с зажимами. К детали *2* приклепана пружина *5*, несущая на конце пробойник *6*.

На рис. 2 показан второй вариант устройства без детали *3*, которая заменена двумя отрезками этих шаброванных линеек. Второй вариант удобнее для любительского изготовления.

Порядок пробивки диска следующий. Линейка *2* (рис. 1) с пробойником укрепляется в таком положении, чтобы можно было пробить, например, крайнее, наиболее удаленное от центра отверстие. К линейке *2* подводится вплотную линейка *1* и закрепляется. В этом положении пробивается первое отверстие.

Далее диск поворачивается ровно на угол 12° станком Орлова. Во время поворачивания необходимо приподнять пружину с пробойником, чтобы он не царапал пробиваемый диск.

Для пробивки следующего отверстия пробойник передвигается к центру точно на величину отверстия (если отверстие квадратное). Это перемещение осуществляется так: линейка *2* освобождается и передвигается к центру. В зазор между *1* и *2* вставляется металлическая пластинка, имеющая толщину, в точности равную перемещению пробойника. Линейка *2* отводится обратно до упора и закрепляется. В этом положении можно пробить 2-е отверстие.

Далее пластинка вынимается, линейка *1* освобождается и подвигается к *2* до упора. Процесс повторяется таким же образом до конца, пока не будут пробиты все отверстия.

На рис. 3 видна конструкция, осуществленная по первому варианту. Корытообразная направляющая 3 (рис. 1) укрепляется на общем со станком Орлова основании с таким расчетом, чтобы пробойник оказался на нужном расстоянии от центра диска.

Диски могут делаться как из тонкого материала, например бумаги, алюминия и т. д., так и из толстого — эбонит, фанера, картон. В этом случае предварительно грубо размечаем диск и в соответствующих местах просверливаем или, если материал позволяет, вырубаем отверстие диаметром 10—15 мм. Эти отверстия заклеиваем с задней стороны алюминиевой фольгой или черной бумагой и в ней пробиваем отверстие на станке. Диски, пробитые на этом станке, очень хорошего качества.

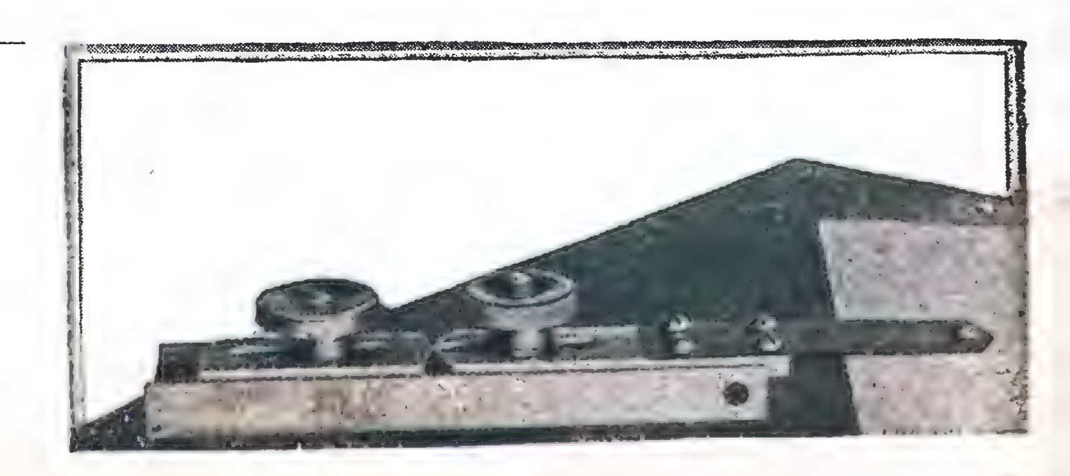


Рис. 3. Штамп и суппорт для смещения его по радиусу

Почему в Америке нет массового телевидения?

Возвратившийся из поездки в США специалист по электронно-лучевым трубкам инж. С. И. Катаев в беседе с нашим сотрудником сообщил:

— Техника телевидения США развивается в настоящее время почти исключительно по линии соревнования двух известных электронно-лучевых систем: системы доктора Зворыкина и системы инж. Фарнсворта. В приемной части телевизионного тракта эти две системы принципиально мало отличаются одна от другой, но в части передающей, т. е. в части устройства, служащего для электронно-оптического разложения (развертки) передаваемой картины, иконоскоп Зворыкина и аналогичный ему по роли так называемый диссектор Фарнсворта принципиально различны.

Принцип накопления зарядов, примененный в иконоскопе, позволил последнему занять ведущее место в соревновании этих двух систем. Кроме этого, существенное влияние на успешность развития и совершенствование системы с иконоскопом имеет также то, что работы по исследованию и применению этой системы ведутся фирмой RCA с гораздо большим размахом, чем работы компании, финансирующей разработки Фарнсворта.

Все же до сих пор ни одна из соперничающих систем не вышла еще за пределы опытов, хотя и поставленных систематически и широко. Телевизионные передачи, проводимые в Нью-Иорке, несмотря на то, что они производятся с большой четкостью—343 строки, все же нельзя рассматривать иначе, как широко поставленный опыт. Контингент лиц, принимающих эти передачи, весьма ограничен. Прием происходит почти исключительно на приемники, выпущенные фирмой RCA в виде первой небольшой опытной серии.

Пожалуй, основным моментом, задерживающим выход телевидения на широкий рынок, является относительно высокая стоимость современных телевизионных приемников, более чем в десятки раз превышающая стоимость обычных всеволновых радиоприемников. Такие цены вряд ли могут обеспечить сколько-нибудь широкий сбыт телевизоров при современной покупательной способности американцев. Есть основания полагать, что здесь, повидимому, сказывается и известный элемент „стратегии", заключающийся в том, что ни одна из фирм, могущих выпустить в продажу большими сериями достаточный ассортимент приемников, не хочет рисковать сделать это первой, чтобы не принять на себя все недовольство потребителей за те недостатки, которые присущи пока системам телевизионных приемников из-за сравнительной их новизны. Такое положение позволило бы конкурирующей фирме нанести своему коммерческому противнику ощутительный удар быстрым выпуском серии, в которой критикуемые потребителем недостатки первой фирмы отсутствовали бы.

В нашей стране незнакомы такие „нюансы" рыночной борьбы, и поэтому мы имеем все основания требовать от радиопромышленности к началу многострочных телепередач выпуска телевизионных приемников той степени совершенства, какая будет технически достижима на данной стадии их развития. Можно ручаться, что дальнейшее совершенствование этих приемников не только не замедлится участием в этом деле потребителя, но, наоборот, ускорится.



Вертикальная у. к. в. антенна на крыше Музея знаний в Лондоне, в помещении которого производится публичная демонстрация приема высококачественного телевидения



Л. Кубаркин

Последние десятилетия характерны необычайно бурным развитием техники. Электрические железные дороги, авиация, телефоны, граммофоны, кино, радио и т. д. — все это было изобретено или во всяком случае начало в широких масштабах проникать в наш быт в течение последних трех-четырех десятков лет.

Каждую техническую новинку мы привыкли оценивать с точки зрения ее преимуществ по сравнению с тем, что раньше имелось в данной области и к чему все привыкли. В этом отношении большинство новых изобретений оказывалось в очень выгодных условиях. Преимущества автомобиля перед конными экипажами были неоспоримы, появление граммофонов и кино вызвало сенсацию, проволочная связь явно не могла конкурировать с радио в целом ряде областей. Радиовещанию в отношении качества звучания пришлось выдержать некоторую борьбу с граммофоном, но эта борьба скоро закончилась победой радио. Радио оказалось в состоянии в числе своих многообразных функций выполнять и функции граммофона и в настоящее время успешно вытесняет его.

Телевидению не повезло. К моменту его изобретения кино получило уже исключительно широкое распространение, а техника его достигла высокого совершенства.

Следуя установившемуся обычаю, телевидение начали оценивать, сравнивая его с кино. Кино стало общепринятым критерием телевидения.

Конечно то 30-строчное телевидение, которое получило распространение вначале и которое в настоящее время передается у нас, не может итти ни в какое сравнение с кино. В кино большой ярко освещенный экран, прекрасная четкость, в кино можно иногда забыть, что смотришь картину, а не действительную жизнь.

В телевидении экран поменьше спичечной коробки, четкость по сравнению с кино очень плохая, смотреть изображения на распространенном дисковом телевизоре можно одновременно всего одному-двум человекам, сносно получаются только крупные кадры и т. д. Словом, сравнение 30-строчного телевидения с кино сложилось безусловно не в пользу телевидения и это не могло не сказаться на популярности телевидения.

МНОГОСТРОЧНЫЕ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

В течение последнего года вся специальная печать была полна сообщениями о предстоящем начале передач многострочного телевидения, которое у нас принято называть высококачественным. Многочисленные статьи и заметки о высококачественном телевидении регулярно помещала и вся общая печать.

Основные характерные данные многострочного телевидения в настоящее время общеизвестны. Многострочное телевидение будет передаваться на ультракоротких волнах, с разложением на 300—400 строк, что соответствует примерно разложению на 100—150 тысяч точек (элементов). Размеры экранов высококачественных приемных телевизоров в среднем равны прямоугольнику со сторонами 20×28 см². Самые большие экраны в современных телевизорах достигают размеров 30×40 см².

Как видим, многострочное телевидение, которое является продуктом многолетних крайне трудных и напряженных разработок, по первому впечатлению значительно уступает кино. В особенности это относится к размерам экрана. Если степень четкости, которая получится при разложении на 300—400 строк, заранее трудно себе представить, то недостаточность размеров экрана почти ни у кого не вызывает сомнений.

Попробуем разобраться в том, чего можно в действительности ожидать от многострочного телевидения.

КОПЕЙКА И ЛУНА

Существует такой шуточный вопрос — с размерами какого предмета можно сравнить видимые размеры луны? На этот вопрос дают обычно самые разноречивые ответы. Одному луна представляется размерами в тарелку, другому в апельсин и т. д.

Все подобные ответы неправильны. Видимые размеры луны очень малы, они равны примерно размерам монеты в одну копейку (не медную, а бронзовую), если смотреть на эту копейку с расстояния в 1,7 м. Если взять копейку в руку и, вытянув руку на полную ее длину, сравнить видимые размеры луны и копейки, то легко убедиться в том, что копейка с избытком закрывает луну.

Этот шуточный вопрос о размерах луны всегда невольно вспоминается тогда, когда заходит речь о размерах экранов. Абсолютные размеры экрана еще ничего не говорят. Все дело в том, с какого расстояния на этот экран смотреть.

Средний размер экрана современного многострочного телевизора равен 20 × 28 см². Во время приема изображений на этот экран смотрят с расстояния от 0,5 м до 1 м. Мы рекомендуем читателю вырезать из бумаги прямоугольник размерами 20 × 28 см², отойти с этим куском бумаги метра на 4 от стены комнаты, отставить его на 0,5—0,75 м от глаз и посмотреть «сквозь» него на стену.

Нетрудно будет убедиться в том, что наш бумажный экран проектируется на стене в виде прямоугольника со стороной около 1,5 м. Следовательно рассматривание изображений на экране 20 × 28 см² с расстояния в 0,5—0,75 м даст такой же эффект, как и рассматривание изображений на метровом экране с расстояния в 4 м, т. е. с очень небольшого расстояния.

Можно продолжить этот опыт, пойти с вырезанным бумажным экраном в кино и, держа его перед глазами на расстоянии вытянутой руки (около 0,6 м), попробовать найти в зале кино такое место, где бумажный экран закрывает киноэкран. Таким местом окажутся как раз наиболее дорогие ряды кино.

Таким образом экраны современных многострочных телевизоров относительно совсем не малы. Они невелики только потому, что предназначены для смотрения на близком расстоянии, но эффект при этом получается такой же, как если рассматривать «настоящий» большой экран с большего расстояния.

Вследствие особенностей наших органов зрения имеется оптимум соотношения поперечника рассматриваемого предмета к расстоянию от глаза до этого предмета. Этот оптимум получается при отношении примерно от 1 : 3 до 1 : 5, т. е. наиболее благоприятными условиями для рассматривания являются такие, когда поперечник рассматриваемого предмета в среднем в 4 раза меньше расстояния от глаза до этого предмета.

Если предмет находится ближе или дальше, то условия его видимости будут хуже. Именно на этом основании самые первые и самые последние ряды в кино всегда бывают самыми дешевыми. Если смотреть в кино на экран вблизи, то изображение будет казаться неясным, нечетким и кроме того глаз не сможет охватить сразу весь экран. В поле видимости при таких условиях в каждый данный момент будет находиться лишь часть экрана, что делает смотрение картин неприятным и утомительным. На большом же расстоянии начинают пропадать мелкие детали.

Таким образом особенно сетовать на небольшие размеры экранов в современных телевизорах не приходится.

ЧЕТКОСТЬ

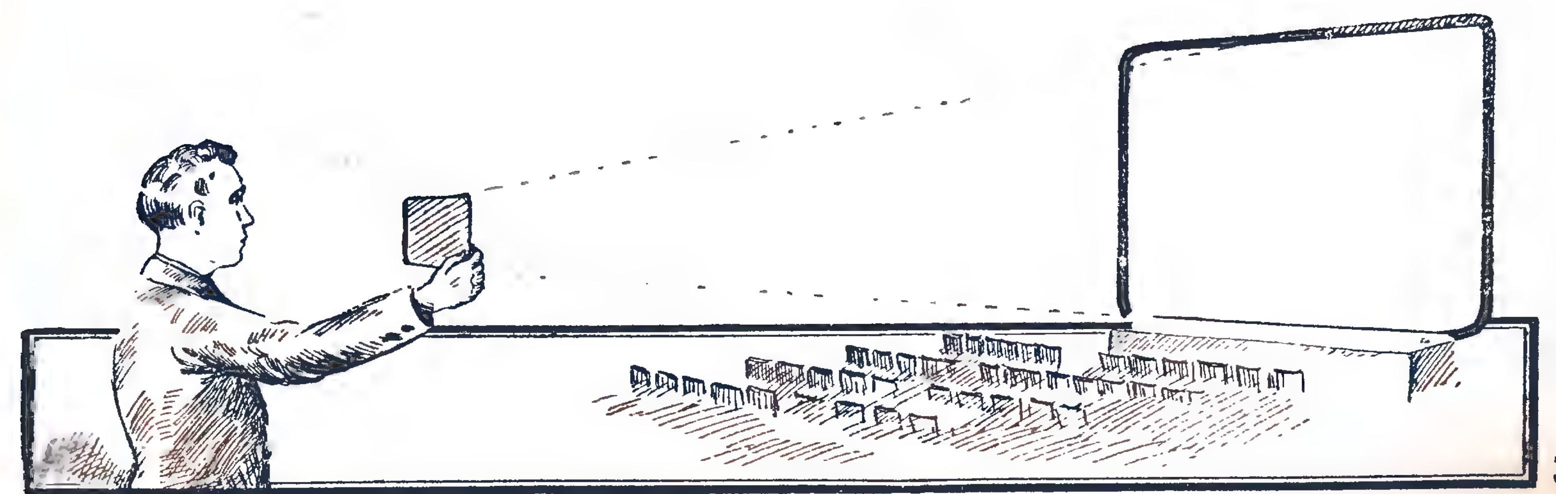
Четкость изображений в многострочных телевизорах приближается к четкости картин в кино. Эта четкость совершенно достаточна для нормального рассматривания изображения со всеми подробностями. Большая четкость практически не нужна.

При таком разложении нечеткость изображения может быть обнаружена лишь тогда, когда оно или рассматривается вблизи, или например, когда в лупу рассматривается часть изображения. Точно такую же нечеткость можно наблюдать и в кино, если приблизиться к экрану.

В Англии передачи высококачественного телевидения начались в конце прошлого года. Успех их велик. В журнале «Уайрлесс Уорлд» были помещены впечатления одного англичанина о первых передачах.

Вот что он пишет:

«Мои знакомые и моя семья полны энтузиазма от телевидения. Что касается лично меня, то мне кажется скучным после приема телевидения снова возвращаться к приему обычных радиовещательных программ. Мы полтора часа смотрели передачу изображений из «Олимпии» и ни один из нас не мог пожаловаться на усталость глаз. Надо думать,



что восхищение людей, познакомившихся с современным телевидением, будет весьма длительным».

КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Может ли когда-либо кино быть вытесненным высококачественным телевидением?

Надо полагать, что это произойти не может, во всяком случае в сколько-нибудь близком будущем.

В первые годы после начала звукового радиовещания многими тоже высказывались опасения, что радио сделает ненужными публичные концерты, на которые никто не станет ходить и т. д.

Все такие опасения не подтвердились. Посещаемость оперных театров и концертных зал из года в год повышается, а не уменьшается. В этом повышении роль радио несомненно значительна. Радио прививает любовь к музыке у широчайших слоев населения. После начала радиовещания появились новые, численно очень большие контингенты людей, любящих музыку, постоянных посетителей концертных зал и оперных театров. В театры их привело радио.

Конечно между «живым» концертом или оперой и звуковым радиовещанием существует большая разница, чем между телевидением и кино, так как и кино и телевидение одинаково не являются «жизнью». Но у высококачественного телевидения есть крупные недостатки, которые пока преодолеть не удалось. Одним из этих недостатков является невозможность передачи высококачественного телевидения на расстояния, превышающие несколько десятков километров. Таким образом хорошим четким телевидением практически могут быть в ближайшие годы обслужены крупные города и прилегающие к ним окрестности, так как нет оснований думать, что сложные и дорогие передатчики высококачественного телевидения могут быть построены в таком количестве, чтобы ими оказалась перекрытой такая страна, как например СССР.

Большим недостатком высококачественного многострочного телевидения является также крайняя дороговизна приемных установок, стоимость которых исчисляется сейчас несколькими тысячами рублей. Поэтому во всяком случае в ближайшие годы широкого распространения индивидуальные установки для приема многострочного телевидения не получат.

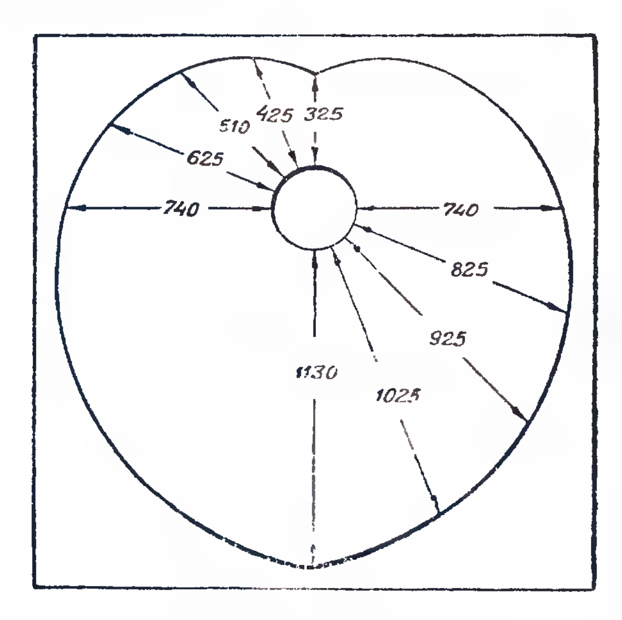
В то же время кино продолжает быстро совершенствоваться. Недавно мы были свидетелями «озвучания» кино. Нет сомнения в том, что в недалеком будущем кино станет цветным, а затем и об'емным. В США уже разработаны пригодные для коммерческой эксплоатации установки цветного об'емного кино.

К разрешению проблем цветного и об'емного телевидения еще фактически не приступали. Поэтому многострочное телевидение в ближайшие годы, а может быть и десятилетия, никак не сможет умалить значения кино и конкурировать с ним.

Отражательная доска новой формы

Отражательные доски, к которым прикрепляются динамические громкоговорители для улучшения их работы, обычно делаются квадратной или прямоугольной формы. Реже эти доски делаются круглыми.

По исследованиям, опубликованным в английском журнале «Уайрлесс Уорлд», такие отражательные доски в зависимости от их размеров способствуют подчеркиванию и заваливанию некоторых определенных частот.



Отражательная доска новой формы

Как показали исследования отражательных досок различных форм, наиболее благоприятными оказались доски, ограниченные двумя спиральными линиями.

Доска такой формы показана на приводимом рисунке. На этом рисунке приведены и все необходимые размеры.

Радиолюбители, пользующиеся динамиками, не замонтированными в приемники, могут испытать такие доски. Возможно, что отражательная доска подобной формы будет действительно способствовать улучшению работы динамика.

В.

„Радиорасходы" на выборы президента

При выборах американского президента в 1932 г. республиканская и демократическая партии в США затратили на предвыборную агитацию по радио приблизительно по 100 000 фунтов стерлингов каждая.

Во время выборов в 1936 г. партия демократов потратила приблизительно такую же сумму, что и в 1932 г., а партия республиканцев — 120 000 фунтов стерлингов. Но эти данные относятся только к расходам на оплату «предвыборных передач» трех наиболее крупных радиовещательных компаний страны. Если учесть все те суммы, которые были уплачены местным радиовещательным компаниям и станциям, то в общем цифра «радиорасходов» обеих партий возрастет до 400 000 фунтов стерлингов.

(«Уорлд радио» № 592 за 1936 г.)

КОМБИНИРОВАННЫЕ У.К.В. ПРИЕМНИКИ ДЛЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ



В Италии телепередач не существует. Итальянскому фашизму не до массового телевидения. Он тратит огромные средства на завоевание колоний, ищет «лучшего места под солнцем».

Однако в ряде лабораторий Италии уже давно ведутся усиленные работы по разработке новых конструкций высококачественных телевизоров.

Среди всех известных разработок наибольшего внимания заслуживает приемное оборудование фирмы «Сафар», которое было недавно продемонстрировано на *Миланской выставке*.

Эта новая приемная установка представляет собой комбинацию двух ультракоротковолновых приемников — один приемник для приема звукового сопровождения и другой для приема изображений. Тип приемника — супергетеродин, ширина полосы пропускания — 3 мегацикла. Комбинированный приемник имеет 15 ламп.

Приемник предназначен для приема 375-строчных изображений, метод развертки — через строчку. Число кадров в секунду —25.

Одной из основных особенностей приемника итальянской фирмы «Сафар» является простота обслуживания. Приемник имеет всего лишь 3 ручки настройки.

Первая ручка представляет собой комбинированный выключатель приемника, который одновременно служит регулятором контрастности. Второй регулятор — звуковой волюмконтроль; третий регулятор — фокусировка изображения. Приемник заранее настроен, и никаких добавочных средств для его настройки не имеется.

Как видно из приведенных иллюстраций, внешний вид приемника весьма привлекателен и вся установка чрезвычайно компактна. Электронно-лучевая трубка смонтирована на специальной металлической раме, которая одновременно служит подставкой для громкоговорителя. На этой же раме укреплены органы регулировки. Изображения, получающиеся на экране катодной трубки, рассматриваются не непосредственно, а с помощью укрепленного в верхней части приемника зеркала.

По газетным страницам

В последнее время наша областная и районная печать уделяет значительное внимание телевидению. Материал о телевидении в основном хроникальный. Мало еще популярных статей о технике телевидения. Но и приводимые ниже сообщения говорят о том, что телевидение начинает постепенно продвигаться в массы.

Кружок телевидения

При радиокомитете занимается кружок телевидения, состоящий из 5 радиолюбителей. Кружковцы решили детально изучить все вопросы телевизионного приема и затем сконструировать новый телевизор. Кроме радиокомитета, телевизоры в Свердловске имеют сейчас радиолюбители тт. Буш и Смирнов, а также председатель радиокомитета т. Весновская.

«Уральский рабочий»

10 телесеансов

Растет интерес к телевидению — к передаче изображений на расстояние. В нашем городе в индивидуальном пользовании уже имеется 4 телевизора. На радиоузле дано 10 сеансов телевидения. Изображения принимаются за 1 500 км от Москвы.

«Пролетарий Черноморья»

Коллективные телесеансы

При городском радиоузле 19 радиолюбителей организовали коллективный просмотр телевидения. Сеанс прошел хорошо. Радиолюбитель Климов, с завода им. Фрунзе, детально ознакомившись с телевизором, решил организовать среди рабочих-металлистов кружок телевидения и построить телевизор для своего клуба.

Работники радиоузла тт. Шабарин, Малышев и Некрасов дали обязательства улучшить существующий на узле телевизор. Теперь в студии радиоузла регулярно будут устраиваться коллективные сеансы приема изображений.

«Шуйский пролетарий»
(Шуя, Ивановской обл.)

Телевидение в фашистской Германии

Германский фашизм с самого прихода к власти обратил особое внимание на радио. Вслед за чисткой всего вещательного аппарата были распущены различные радиослушательские и радиовещательные организации. Началась реконструкция радиопрограмм. Появились различного рода фашистские радиоублюдки: «час наци», «гитлеровская молодежь» и др.

Особенно большую активность проявили фашисты в области коротких волн. Здесь они сейчас буквально господствуют, наводняя различные каналы разнузданной пропагандой.

Не осталось в стороне и телевидение. Еще в августе 1933 г. лаборатории министерства почт и телеграфов начали работы по высококачественному телевидению. Тогда изображение передавалось с разложением на 40 строк. Позже, в 1934 г., был установлен новый ультракоротковолновый передатчик для передачи изображений с четкостью до 180 строк. Старый передатчик был использован для передачи музыкальной программы.

В 1934 г. фашистские радиодеятели торжественно открыли регулярную телевизионную службу. Фашистская радиопечать захлебывалась от восторга. Но продолжалось это недолго. На осенней радиовыставке, где демонстрировались все «телевизионные доспехи» фашистских деятелей, произошел пожар. В огне погибли оба ультракоротковолновых передатчика.

Регулярная телеслужба прекратилась. Германское правительство вынуждено было срочно заказать фирме «Телефункен» строительство новых ультракоротковолновых передатчиков.

Радиофирмам также было дано задание разработать хороший телевизионный приемник. Ряд моделей демонстрировался на радиовыставке 1936 г.

Эта радиовыставка была использована фашистами для того, чтобы продемонстрировать достигнутые в области телевидения успехи. На выставке посетители могли увидеть телевизоры самых различных систем, которые были выставлены фирмами.

Министерством почт были оборудованы специальные телевизионно-телефонные будки, в которых посетители могли не только поговорить со своими друзьями, находившимися в Лейпциге, но и при этом видеть их.

Более года назад германское правительство засекретило все работы по телевидению. Они были причислены к разряду военных и руководились непосредственно Герингом. С тех пор в печать проникают лишь самые скудные сведения о ведущихся разработках. Причем эти сведения чаще всего помещаются не в германской, а в английской или американской печати.

На Нюренбергском балагане (очередном с'езде фашистской партии) в 1935 г. Гитлер в своей речи указывал, что «интенсивная устная пропаганда должна быть дополнена пропагандой через зрение. Поэтому телевидение является для нашей партии политической необходимостью».

В соответствии с этой установкой «фюрера» многие лаборатории по решению правительства усиленно работают над разработкой вопросов, связанных с применением телевидения в военном деле.

С. С.



Германская телевизионная аппаратура.

Слева: приемник фирмы Телефункен, предназначенный для приема телевидения с разложением на 180 строк. Размеры экрана 23 × 25 см.

Справа: телевизионный приемник Текаэль

Телевидение и ультракороткие волны

Ал. Ал.

Телевизионная техника быстрыми темпами движется вперед. Подводя итоги очередного года, мы обычно с удовлетворением констатируем значительный прогресс в этой заманчивой и многообещающей отрасли техники. Появляются новые разработки, публикуются новые патенты, создаются новые компании.

Можно смело сказать, что те изображения, которые удавалось получать несколько лет назад, ничего не имеют общего с тем, что достигнуто современной техникой телевидения.

Современная техника многострочного телевидения вполне обеспечивает радиослушателю получение дома на высококачественный катодный телевизор четкого и ясного изображения, богатого отдельными деталями, — словом, такого изображения, которое в известных пределах может быть сравнимо с кино.

Однако та четкость, которая достигнута в настоящее время, стала возможной только в результате применения для целей телевещания ультракоротких волн. Почему именно ультракоротких, а не каких-либо других, мы и выясним сейчас несколько подробнее.

Как известно, четкость телевизионного изображения увеличивается в зависимости от числа элементов. Она будет тем больше, чем на большее число элементов будет разложено передаваемое изображение. Следовательно, между четкостью и числом элементов изображения существует прямая зависимость.

В самом деле. Вспомните хотя бы различного рода картины, которые составлены из маленьких разноцветных кусочков стекла, камня или из каких-либо других материалов. Чем меньше размеры каждой маленькой частицы составленной картины, тем более четкой она становится, тем лучше переданы отдельные детали.

Совершенно аналогичное положение мы имеем и в телевидении. В отношении четкости изображения имеют место те же условия. Чем меньше размеры элемента изображения, т. е. чем больше их число, тем более ясным будет это изображение и тем большее количество деталей можно будет разглядеть.

Однако художник, который составляет мозаичное изображение, и инженер, занимающийся передачей изображений по радио, работают в совершенно различных условиях. Художник работает спокойно, он не всегда даже связан сроками выполнения своей картины, будь она составлена из 40 000 отдельных кусков или более. На худой конец, он может ее даже переделать. Другое дело — инженер, работающий в телевидении. Он связан точными сроками. Например, изображение, состоящее из 40 000 отдельных элементов, он должен воспроизвести в течение всего лишь $1/_{25}$ секунды, иначе не будет эффекта «движения» и могут появиться неприятные мелькания, которые всем нам знакомы по старому кино.

Как видим, перед специалистами, работающими в области телевидения, возникают очень большие трудности. Но те изображения, которые состоят из 40 000 элементов, являются лишь некоторым низшим пределом (в смысле качества) для современных высококачественных изображений. Проведенные за границей эксперименты показали, что передача изображений, состоящих из 40 000 элементов, по качеству воспроизведения уступает проекции хороших кинофильмов в домашних условиях.

Следующим шагом, поэтому, явилось введение в Европе 76 000 элементов разложения, что соответствует 240 строкам.

Полоса частот для получения таких изображений бывает очень большой — шириной в 1 000 000 периодов или 1 000 килоциклов.

Поэтому «частотный вопрос» в телевидении имеет весьма существенное значение. Именно большие полосы частот, которые получаются при передаче телевизионных изображений, и заставили искать выхода в использовании ультракоротковолнового диапазона.

Вообще же увеличение полосы частот в зависимости от числа строк и элементов изображения происходит следующим образом:

Число строк	Число элементов изображения	Полосы частот (пер/сек)
60	4 798	63 970
120	19 200	256 000
180	43 190	576 000
240	76 780	1 024 000
360	172 800	2 3[illegible]2 000
480	307 100	4 094 000

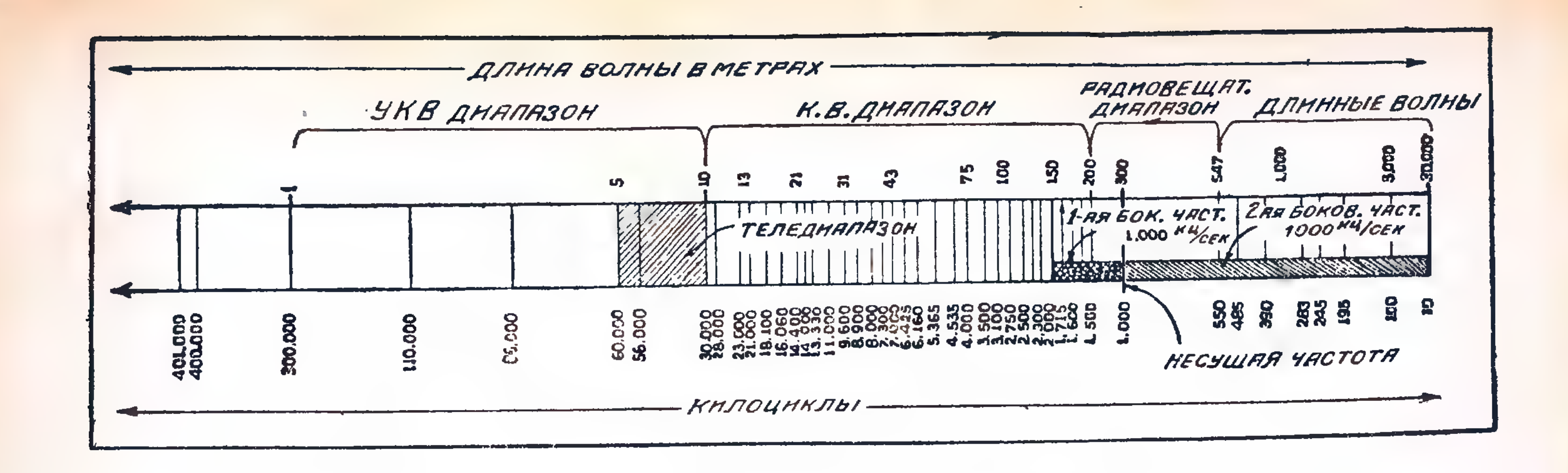
Для того чтобы подчеркнуть важную роль «частотного вопроса» в телевидении, разберем, что практически влечет за собой применение столь широкой полосы частот, как например в 1 000 кц (240 строк). Такая полоса наглядно показана на рис. 1 (см. стр. 40).

Хорошо известно, что передатчик в отношении модуляции имеет определенные ограниченные возможности. Для правильной модуляции необходимо, чтобы несущая частота была выше наивысшей частоты модуляции.

Именно исходя из этих сооображений, можно сказать, что самая длинная волна, которую можно было бы модулировать частотой в 1 000 кц должна быть во всяком случае короче 300 м, так как несущая частота должна быть более 1 000 кц/сек.

Отсюда сразу видно, что высококачественные (многострочные) передачи на волнах обычного радиовещательного диапазона совершенно невозможны. Если бы телевизионная станция работала на какой-либо волне от 10 до 100 м, то принципиально это позволило бы осуществить модуляцию с частотами до 1 000 кц/сек, но при этом радиостанция заняла бы столь широкую полосу частот, что для многих станций, работающих в этом диапазоне, были бы созданы значительные помехи.

Выход из этого положения только один — использование ультракоротких волн, частотный диапазон которых несравненно более широк, чем на коротких и тем более на длинных волнах. Поэтому-то в настоящее время для



целей высококачественного телевидения и используются волны в диапазоне от 5 до 9 м.

На первый взгляд кажется, что участок от 5 до 9 м весьма узок. Однако в действительности он охватывает огромный диапазон частот.

Например, длина волны в 30 000 м (самая длинная волна, применяемая в радио) соответствует частоте всего лишь в 10 кц. Волна же в 10 м соответствует 30 000 кц. Таким образом волновой диапазон от 10 м до 30 000 м соответствует диапазону в 30 000 кц.

Длине волны в 5 м соответствует частота в 60 000 кц, таким образом волновой диапазон от 5 до 10 м соответствует частотному диапазону в 30 000 кц, т. е. такому же диапазону, который охватывает все короткие и длинные волны.

В таком диапазоне могло бы разместиться до 3 000 различных широковещательных станций, несущие частоты которых отделены одна от другой на 10 кц. Что касается телевизионных станций, то их в этом диапазоне можно разместить значительно меньше, а именно — 15, при условии, что несущие частоты их отделены одна от другой на 2 000 кц. Для вещания на у.к.в. такого количества одновременно работающих станций вполне достаточно.

Постройка у.к.в. передатчиков числом больше 15 также не может вызвать помех при правильном расположении передатчиков. Это об'ясняется особенностями распространения ультракоротких волн.

Как известно, условия распространения ультракоротких волн резко отличаются от условий распространения длинных и коротких.

У.к.в. не следуют кривизне земной поверхности и не отражаются от слоя Хивисайда. Они распространяются главным образом в пределах прямой видимости. Именно поэтому-то у.к.в. передатчики обычно устанавливаются на самом верху наиболее высоких зданий. Излучающая система американского экспериментального телевизионного передатчика радиовещательной корпорации установлена на вершине одного из самых высоких зданий Нью-Йорка — «Импайр Стэт Билдинг».

Лондонский телевизионный передатчик, находящийся в здании Александра Палас, передает свою энергию антенне, подвешенной на вершине башни этого здания.

Новый телевизионный передатчик французского министерства почт установлен на радиобашне новой парижской радиовещательной станции «Пари-ППТ» в Вильжусте (пригород Парижа).

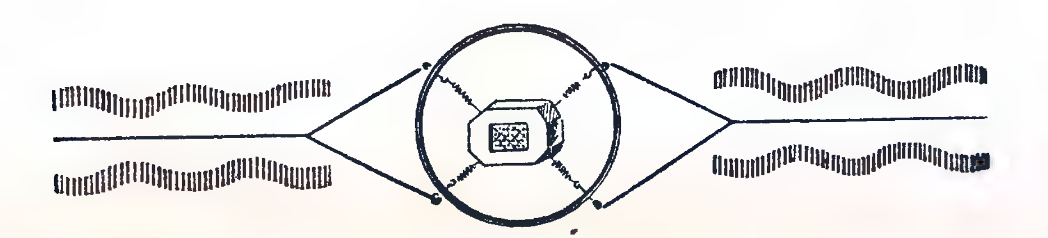
Наконец в Москве антенна у.к.в. передатчика будет установлена также на возвышенном месте (на верху Шуховской башни).

В заключение необходимо указать, что у.к.в., повидимому, могут распространяться не только в пределах прямой видимости. В последнее время стал известен ряд фактов приема у.к.в. передач далеко за пределами прямой видимости. Но эти факты пока единичны, и, повидимому, в большинстве случаев распространение у.к.в. ограничено пределами прямой видимости. Именно вследствие этого нам приходится строить у.к.в. передатчики не только в Москве, но и в Ленинграде. Именно потому-то нам необходимо пока строить планы охвата многострочным телевещанием территории СССР путем постройки целой сети у.к.в. передатчиков.

Хочешь — не хочешь, а слушай!..

Недавно в Германии один владелец кафе в Штутгарте был лишен торговых прав, арестован и заключен в тюрьму за то, что он во время передачи одной из очередных речей Гитлера по радио выключил радиоприемник.

Стивен





Индустриальные помехи являются бичом радиоприема. В больших городах с развитой «электрической жизнью» уже теперь помехи чувствуются весьма сильно.

Лаборатория помех ИРПА провела большую работу по исследованию распространения помех. О результатах проведенной работы и говорится в этой статье.

Инж. С. Лютов

Борьба за качество радиовещания в нашей стране должна вестись не только по пути улучшения приемной и передающей аппаратуры: весьма важным и актуальным вопросом в настоящее время является вопрос устраиения помех радиоприему.

Самыми большими по интенсивности помехами в городах являются индустриальные помехи, создаваемые различными электрическими аппаратами, установками и электротранспортом. Уровень этих помех в настоящее время настолько высок, что прием подчас становится невозможным.

Между тем никаких мер к устранению этих помех не принимается а, наоборот, имеет место их бурный рост. Особенно тяжело отзывается этот «бурный рост» на московских и ленинградских радиослушателях. В некоторых районах этих городов дело дошло уже до того, что стало невозможно слушать даже мощные местные радиостанции.

Из сказанного следует, что разрешение проблемы борьбы с индустриальными помехами радиоприему является сейчас животрепещущим вопросом. Игнорирование этого вопроса ставит под сомнение необходимость производства приемников новейших типов. Действительно, основное достоинство современных приемников — высокая чувствительность, дающая возможность при благоприятных условиях вести прием дальних станций—при наличии индустриальных помех становится совершенно ненужным. Радиослушателям больших городов хорошо известно, что даже на имеющихся у нас сейчас приемниках дальние станции принимаются только поздно ночью, когда заканчивает свою работу городской электротранспорт, а также и различные другие электрические установки.

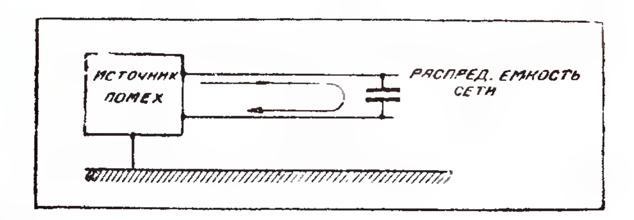


Рис. 1

Следует также заметить, что наличие помех кладет предел расширению полосы пропускания частот приемника, так как при расширении полосы пропускания соответственно растет напряжение от помех на выходе приемника.

Настоящая статья имеет задачей дать общее представление о распространении индустриальных помех, воздействии их на приемник, их характере, акустическом впечатлении от них и методах борьбы с ними.

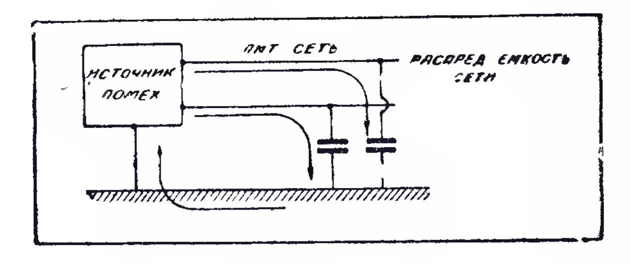


Рис. 2

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПОМЕХ

Индустриальные помехи могут распространяться как путем непосредственного излучения, так и по электрическим сетям. Помехи от непосредственного излучения обычно имеют небольшой радиус действия, за исключением тех источников помех (как например аппараты диатермии, сварочные осцилляторы и т. д.), схема которых в принципе представляет искровой передатчик. По электрическим сетям помехи распространяются на весьма большие расстояния. Так например, помехи, создаваемые одним идущим вагоном трамвая, как это было установлено опытами, распространялись по

троллейному проводу и были хорошо слышны на расстоянии около 5 км. Во время проведения других опытов были обнаружены сильные помехи неизвестного источника. В конце концов этот источник помех — рентгеновский аппарат — удалось обнаружить на расстоянии примерно 2 км. Для его обнаружения пришлось итти с приемником под уличными проводами.

Эти два примера достаточно ярко характеризуют распространение индустриальных помех по электрическим сетям. Кроме того в тех местах, где электрическая сеть, по которой распространяются помехи, проходит поблизости от другой сети, помехи наводятся в последнюю, причем процесс наведения может повторяться. Поэтому в городах, где имеется большое количество близко расположенных проводок, достаточно наличия одного источника помех, чтобы при помощи питающей его сети навести помехи во всю проводку целого городского района. Помехи, распространяющиеся по проводам, могут быть двух типов:

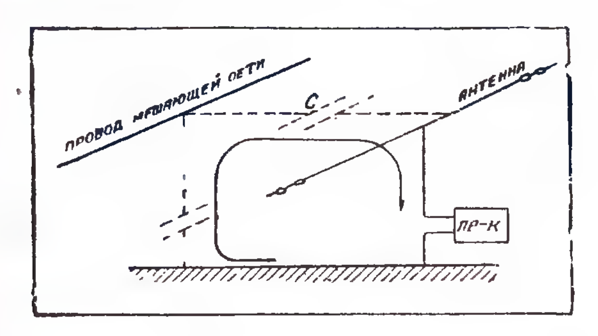


Рис. 3

1) симметричные,
2) несимметричные.

Симметричные помехи, схематически изображенные на рис. 1, распространяются по обоим проводам питающей сети в разных направлениях, замыкаясь через распределенную емкость между проводами.

Несимметричные помехи, схематически изображенные на рис. 2, распространяются по обоим проводам питающей сети в одном направлении и замыкаются через распределенную емкость между проводкой и землей. Опыт показывает, что почти у всех источников помех в питающей сети можно обнаружить наличие как «симметричной», так и «несимметричной» составляющей помехи, но обычно та или другая преобладает. Следует заметить, что чаще всего преобладают помехи от несимметричной составляющей. Симметричная же составляющая создает меньшие помехи вследствие обычно получающейся компенсации в результате бифилярного расположения проводов сети, по которой распространяются помехи.

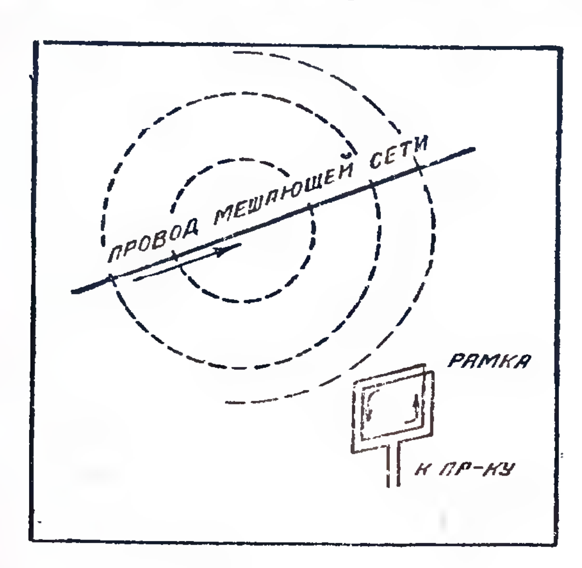


Рис. 4

СВЯЗЬ ПРИЕМНИКА С ИСТОЧНИКОМ ПОМЕХ

Связь источника помех с приемником может быть прямая или косвенная. Под прямой связью понимается связь приемника с источником помех за счет непосредственного излучения последнего или посредством его питающей сети. Под косвенной связью следует понимать связь приемника со вторичным носителем помехи, коим может быть посторонняя электрическая сеть или какая-нибудь проводящая масса.

В свою очередь приемник может быть связан с источником помех как посредством своего антенного устройства, так и посредством цепи питания. Кроме того, в случае если приемник плохо экранирован, помехи могут приниматься непосредственно контурами приемника и всей его схемой. Устранение помех, попадающих в приемник через цепь питания и действующих на его схему, обычно предусматривается в современных приемниках. Как правило, все современные приемники хорошо экранированы и имеют высокочастотный сетевой фильтр. Таким образом проникновение помех в современный приемник происходит почти исключительно через его антенное устройство.

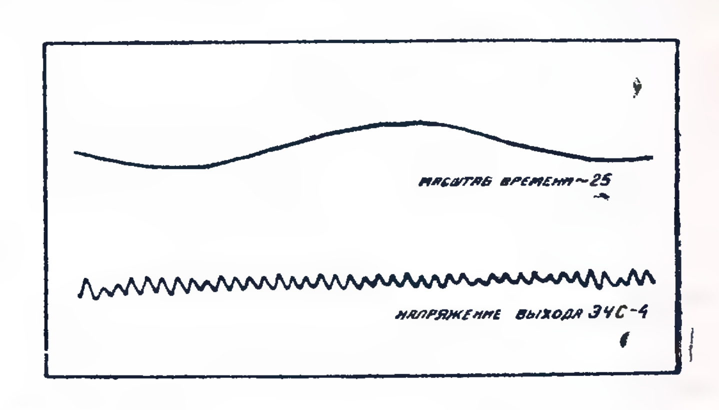


Рис. 5

Прием антенной помех от непосредственного излучения источника возможен только при расположении последнего в непосредственной близости к антенне приемника, так как эти помехи, как уже указывалось выше, излучаются обычно сравнительно слабо.

Основное же мешающее действие, как показало изучение индустриальных помех, создается за счет емкостной и индуктивной связи сети, питающей источник помех, с антенной приемника, причем в зависимости от типа антенны та или другая связь превалирует. Так например, при приеме на нормальные Г- и Т-образные наружные антенны обычно превалирует емкостная связь. На рис. 3 показана емкостная связь антенны с мешающей сетью.

Из рис. 3 следует, что помехи будут тем больше, чем ближе будет расположена мешающая сеть к антенне приемника и чем ближе к параллельному будет расположение горизонтальной части ан-

тенны по отношению к мешающей сети. Действительно, в этом случае емкостная связь (С) будет наибольшей. Помехи, наводимые в антенне за счет индуктивной связи, в этом случае будут малы.

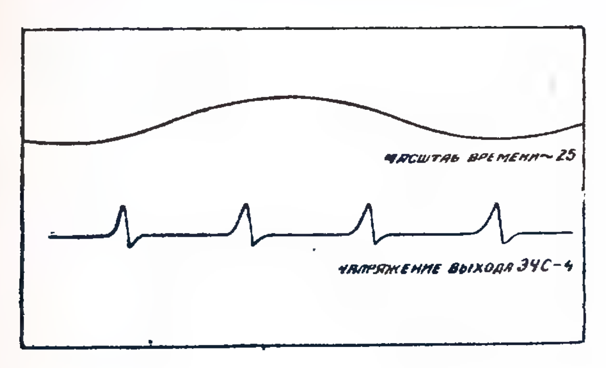


Рис. 6

При приеме на рамочную антенну положение меняется. В этом случае, наоборот, сильно преобладает индуктивная связь рамки с мешающей сетью, причем естественно, что наибольшие помехи радиоприему получаются при более близком и параллельном проводам мешающей сети расположении рамки (рис. 4). Емкостная связь здесь очень мала благодаря малой площади связи рамки. Поворот плоскости рамки на 90° по отношению к мешающей сети даже в непосредственной близости от последней дает почти полное исчезновение помех; в этом случае небольшое прослушивание помех возможно только за счет слабой емкостной связи. Это ценное качество рамки используется для целей пеленгации при отыскании источников помех и может быть с успехом использовано как средство уменьшения помех при приеме радиовещания.

ХАРАКТЕР ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПОМЕХ

Все индустриальные помехи по своему характеру можно разбить на две группы:

1) равномерные,
2) неравномерные.

Под равномерными помехами понимаются такие, которые периодически меняют свою интенсивность,

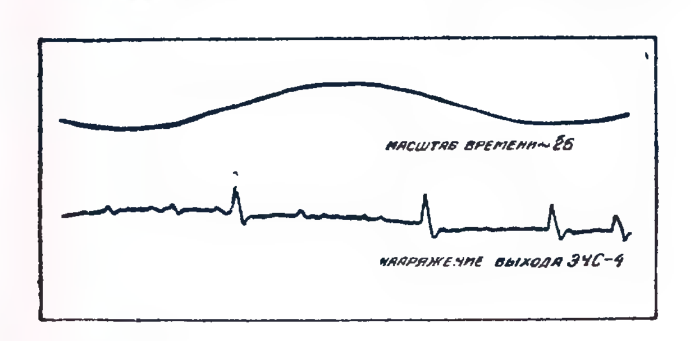


Рис. 7

при этом амплитуда помехи остается примерно постоянной. На осциллограмме рис. 5 показана такая помеха равномериого характера, создаваемая мотором постоянного тока.

Пилообразные выступы соответствуют моменту прохождения щеток между двумя соседними ламелями коллектора мотора.

Под рубрику равномерных помех следует также отнести и помеху, показанную на осциллограмме рис. 6. Здесь помеха то возникает, то пропадает, но промежуток времени до следующего возникновения помехи все время остается постоянным, также примерно постоянной остается и амплитуда помехи.

Под неравномерными помехами разумеют такие, которые меняют свою интенсивность незакономерно, т. е. отсутствует какая-либо периодичность и имеет место большая разница в амплитудах. На осциллограммах рис. 7 и 8 показаны два примера неравномерных помех.

АКУСТИЧЕСКОЕ ВПЕЧАТЛЕНИЕ ОТ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПОМЕХ

Звуковое ощущение громкости при приеме индустриальных помех во многом зависит от свойств человеческого уха. Нужно принять во внимание три основных свойства человеческого уха.

1. Для установления ощущения звука и оценки его интенсивности необходим некоторый промежуток времени. Установлено, что ухо воспринимает

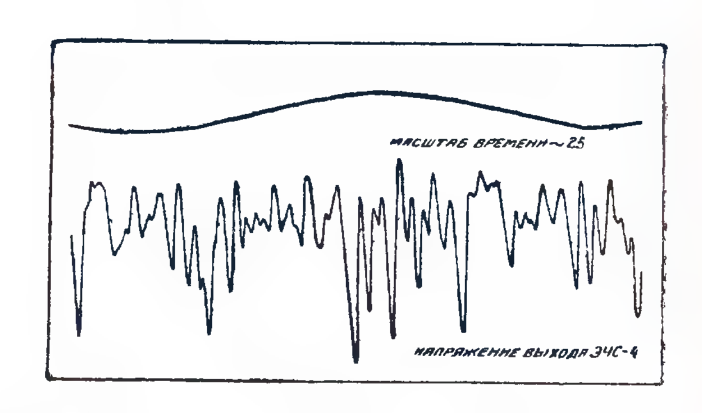


Рис. 8

импульсы длительностью не менее 0,5—1 миллисекунды (миллисекунда равняется 0,001 секунды).

2. После быстрого прекращения какого-либо импульса ухо человека не сразу перестает ощущать звук, полное пропадание звукового впечатления наступает лишь через определенное время, равное 160 — 200 миллисекунд.

3. Ощущение звуковой интенсивности (громкости) растет по мере увеличения частоты повторений электрических импульсов.

Отсюда следует, что например помеха, изображенная на осциллограмме рис. 5, может быть при известных соотношениях амплитуд слышна громче, чем помеха, показанная на осциллограмме рис. 6, даже в том случае, если вторая будет иметь значительно большую амплитуду выбросов. Это обстоятельство об'ясняется медленной повторяемостью выбросов, показанных на второй осциллограмме, по сравнению с повторяемостью выбросов, показанных на осциллограмме рис. 5. (В случае приема помехи, показанной на этой осциллограмме, ухо будет накапливать впечатление от быстро повторяющихся выбросов, и будет получаться ощущение большей громкости. Если частоту повторения выбросов увеличить, не меняя их амплитуды, то ухо будет ощущать увеличение громкости приема помех.)

(Продолжение следует)

Защита от сетевых помех

Сеть электрических проводов является для радиоприема источником весьма заметных помех. Чаще всего именно из электрической сети проникают в приемник помехи от находящейся поблизости электросварки, телеграфных аппаратов и т. п. Бороться с такого рода сильными помехами можно только и исключительно в месте их возникновения путем устройства различного рода шунтирующих и блокирующих приспособлений, экранировок и т. п.

Но бывают помехи сетевого происхождения, хотя и незначительные по силе, но крайне надоедливые и в значительной мере затрудняющие и ухудшающие прием. С этими помехами можно бороться путем установки местных, довольно простых защитных приборов.

Сетевые помехи проникают в приемник обычно одним из двух путей или одновременно по обоим, показанным на рис. 1. Первый путь (*A*) — путь непосредственного проникновения помех через

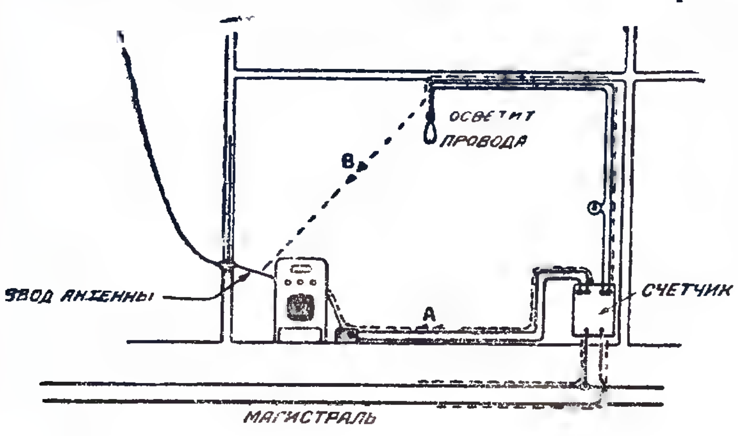


Рис. 1

электропроводку; второй путь — проникновение сетевых помех в приемник через антенное устройство.

Для борьбы с местными сетевыми помехами прежде всего нужно узнать, по какому пути они попадают в приемник. Сделать это можно очень просто. Надо отсоединить антенну от приемника и вывести полностью волюмконтроль. Если прием после этого не будет сопровождаться тресками, то значит помехи проникали через антенну. Проверку можно сделать с «искусственным» вызовом помех: для этого достаточно произвести включение и выключение света в комнате («щелкнуть» выключателем). Если в говорителе послышится щелчок и при отсоединенной антенне, то это будет служить признаком того, что помехи проникают в приемник через сеть и что к приемнику необходимо добавить специальные фильтрующие приспособления.

Рассмотрим сначала меры защиты от тех сетевых помех, которые проникают в приемник через электросеть. Наиболее простой прибор, который можно сделать очень легко и быстро, показан на рис. 2. Здесь *ПП* — плавкие предохранители, *CC* — конденсаторы с пробивным напряжением 300 — 400 V, по 1 — 2 μF. Стрелками показаны провода, которые присоединяются к входу выпрямителя.

Более совершенная конструкция фильтрующего

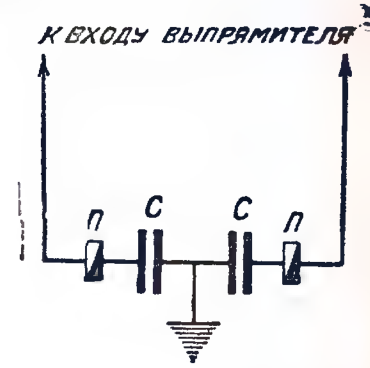


Рис. 2

приспособления показана на рис. 3. Смонтировать этот фильтр можно на деревянной панели размером примерно 270 × 210 мм. Конденсаторы C_1, C_2, C_3 — по 0,25 — 1 μF. Катушки L_1 и L_2 мотаются на картонных или прессшпановых каркасах. Длина каждого каркаса — 140 мм и диаметр — 80 мм. Каждая катушка состоит из 95 витков провода ПБД 0,8—0,9. Катушки должны быть включены так, чтобы их витки были направлены в разные стороны. Расстояние между центрами катушек — 140 мм.

Описанные два приспособления служат для предупреждения проникновения помех, идущих непосредственно из сети.

Предположим теперь, что испытанием, о котором говорилось вначале, установлено, что помехи проникают в приемник не через сеть. Если это так, то можно с большой долей вероятности утверждать, что помехи проникают в приемник через антенное устройство. Значительно реже бывает непосредственное воздействие местных помех на контуры приемника; это обычно бывает тогда,

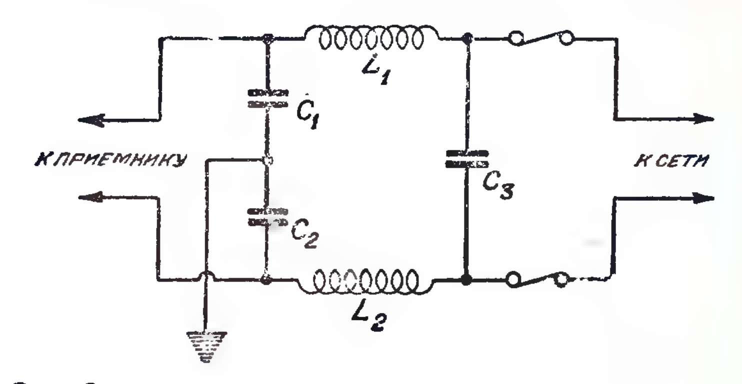


Рис. 3

когда последние недостаточно тщательно экранированы.

Наиболее подвержены влиянию местных электросетевых помех, как это ни покажется сначала странным, комнатные антенны. Комнатные антенны почти не «впитывают» в себя наружные, «инду-

стриальные» помехи — от трамваев, автомобилей, троллейбусов и т. п., но зато с тем большей интенсивностью на них воздействуют помехи внутридомового и внутриквартирного происхождения (включение и выключение различных электроприборов, работа домового лифта и т. д.). От этих помех комнатные антенны можно защитить экранировкой, однако экранирование комнатной антенны, и без того малочувствительной к сигналам дальних станций, еще более понизит дальность приема. Поэтому, если имеется возможность установить хорошую наружную антенну, не подверженную влиянию электропомех наружного происхождения (трамваи, троллейбусы и т. п.), то такую антенну всегда следует предпочесть, тем более, что большинства как внутренних, так и даже внешних помех при приеме на эту антенну можно избежать путем надлежащей ее постановки и экранировки.

Если горизонтальная часть антенны будет находиться на расстоянии 2—3 м от крыши дома, а спуск антенны пойдет на расстоянии 1—1,5 м от стены дома и будет экранирован, то такое устройство антенны в достаточной степени предохранит приемник от проникновения в него местных помех. Помимо того, такая антенна мало подвержена и воздействию наружных электропомех, при условии, что высота антенны не менее 10 м. На горизонтальную часть антенны при такой высоте индустриальные помехи почти не воздействуют, снижение же от воздействия этих помех должно быть защищено экранировкой.

Антенный спуск в заграничных радиоустановках обычно выполняется специальным «бронированным» проводом, оболочка которого заземляется. Нашим радиолюбителям пока придется устраивать экранировку спуска своими средствами. В качестве вариантов такой экранировки может быть предложен следующий способ: заключение ввода в проволочную заземленную спираль. Необходимо, чтобы снижение не касалось спирали. В качестве экрана может быть использована металлическая, прикрепленная к стене и заземленная труба.

Часто бывает вполне достаточным экранировать даже не весь ввод антенны, а только часть его, идущую к приемнику внутри комнаты. На эту часть ввода антенны (рис. 1, *В*) могут оказывать влияние помехи, идущие из комнатной электрической проводки.

В заключение необходимо еще раз подчеркнуть, что перечисленные здесь защитные противопаразитные мероприятия могут быть эффективными главным образом только при борьбе с местными сетевыми помехами, когда последние не имеют значительной силы. При интенсивных помехах как местного сетевого, так и наружного происхождения указанные меры заметного эффекта не дадут. Точно так же описанные способы защиты не окажут большого влияния на проникновение в приемник помех атмосферного происхождения.

А. Г—ков.

Переделка высокоомного динамика в низкоомный

Перемотка высокоомной звуковой катушки, состоящей из большого числа витков провода 0,08 или 0,05 мм, для рядового радиолюбителя представляет довольно большие трудности. В случае

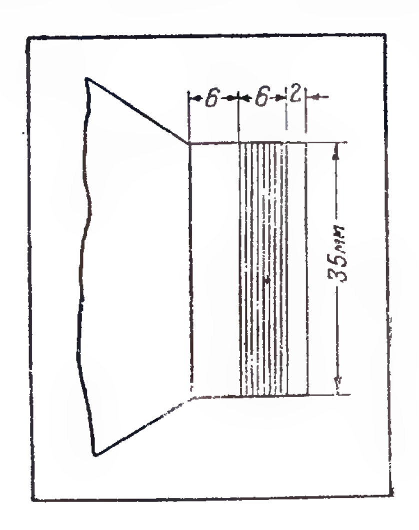


Рис. 1

повреждения звуковой катушки выгоднее в таких случаях сменить дифузор и переделать динамик в низкоомный.

Такой переделке я подверг имеющийся у меня тульский высокоомный динамик. Данные нового дифузора и звуковой катушки приведены на рис. 1 и 2. Новая катушка состоит из 120—125 витков провода ПЭ 0,17—0,15 мм. Дифузор рекомендуется сделать из мягкой бумаги; при очень

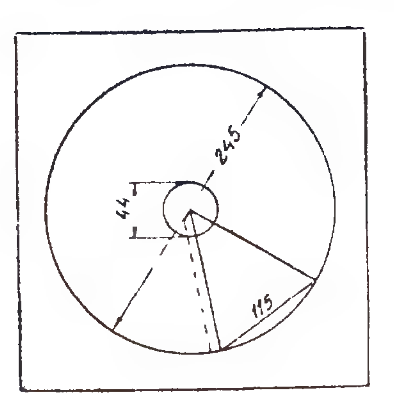


Рис. 2

жесткой бумаге (ватманская, слоновая и т. п.) заметно снижается художественность звучания передачи.

Размеры дифузора показаны на рис. 2.

Выходной трансформатор используется прежний. Необходимо лишь смотать его вторичную обмотку и вместо нее намотать новую проводом ПЭ или ПБД 0,5—0,6 мм в количестве 150—160 витков. Новая обмотка свободно умещается на старом каркасе.

Переделанный таким образом динамик работает громко и чисто.

В. Муранов

Борьба с коррозией

Борьба с коррозией, «поедающей» ежегодно огромное количество металла, является крупнейшей проблемой. Во всех областях промышленности с коррозией ведется упорная борьба. Одна лишь радиотехника стоит в стороне от этого вопроса. Между тем коррозия металлов и, в частности, алюминия может часто явиться причиной порчи радиоаппаратуры.

В статье т. Михалаш впервые в СССР затрагивается этот важный вопрос.

Инж. Михалаш А. С.

Вопрос о коррозии металлов, вообще говоря, не нов. Известно, что еще в начале XVIII века существовал приказ английского морского ведомства о том, что военные металлические суда не должны входить для стоянки в небольшие бухты, в которые впадает река, и становиться на якорь не ближе 5 км от места впадения ее в море. Было замечено, что обшивка судна (железная), стоящего при впадении реки, сильно ржавела не по ватерлинии, а ниже, и именно на границе между пресной и соленой водой, что можно об'яснить случаем коррозии металла при двух разных жидкостях (электролитах).

При современном потреблении металла коррозия причиняет громадный ущерб, исчисляемый в некоторых государствах сотнями миллионов рублей в год.

По этому вопросу имеется немало трудов, охватывающих ряд отраслей промышленности, имеется ряд попыток об'яснить явление коррозии и намечено немало путей борьбы с ней.

Как у нас, так и за границей в настоящее время в этой области ведутся обширные работы.

В этой статье мы вкратце остановимся на одной из многих теорий, об'ясняющих явление коррозии, являющейся в настоящее время пока «классической» — это электрохимическая теория гальванических микроэлементов.

Работа гальванического элемента не раз освещалась на страницах «Радиофронта», однако для полноты вопроса кратко разберем ее.

Составим простейший гальванический элемент для цинковой и медной пластинок, погруженных в сосуд с раствором сернокислой меди (рис. 1).

При этом на границе металл—раствор образуется двойной слой зарядов (рис. 1). Цинк, растворяясь, переходит в раствор в виде катионов (положительных зарядов), освобождая электроны (отрицательные заряды), и, наоборот, медь переходит в раствор в виде электронов, освобождая катионы, которые находятся в равновесии до тех пор, пока мы не соединим наружным проводником обе пластинки. Тогда свободные электроны цинка потекут к медному полюсу и там нейтрализуют свободные катионы.

Таким образом по проводнику потечет ток, возобновляющийся после нового процесса растворения цинка в элементе до его полного растворения.

Вопросов поляризации здесь не будем касаться, так как это выходит за рамки интересующей нас темы.

Вспомним еще работу так называемого вторичного элемента (например свинцового аккумулятора).

При пропускании постоянного тока через такой элемент обе пластинки, окисляясь, претерпевают изменения.

Возвратимся снова к нашему элементу и измерим разность потенциалов на зажимах его полюсов.

Она окажется (если конечно медь и цинк химически чисты) равной $\backsim$ 1,1 V.

Французский ученый Вольта расположил металлы в так называемый «Вольтов ряд» по их потенциалам в сравнении с водородом, потенциал которого считается равным нулю.

Из таблицы видно[1], что «благородные» металлы в ряде стоят выше других, и если мы будем составлять элемент из какой-либо пары разных металлов, то стоящий ниже будет обладать отрицательным потенциалом и, следовательно, будет растворяться, создавая этим в элементе электродвижущую силу.

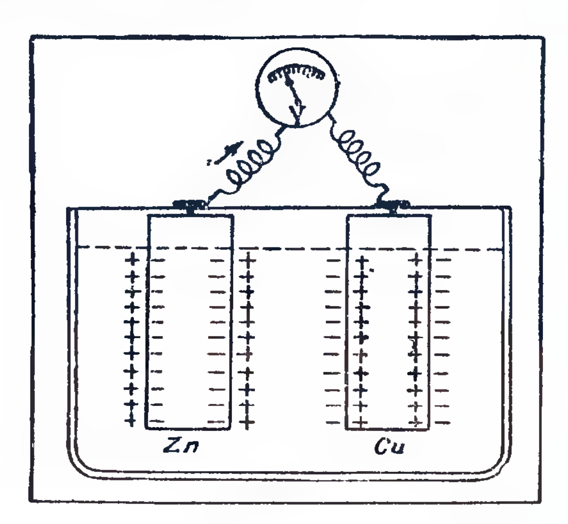


Рис. 1

Очевидно, что чем дальше друг от друга отстоит пара металлов по таблице, тем большая электродвижущая сила образуется в элементе, а следовательно, и более энергичным будет растворение нижестоящего металла.

Так например, если взять пластинки золотую и калиевую, то получим элемент с разностью потенциалов:

$$V = +1{,}5 - (-6{,}92) = 8{,}42\ V.$$

Теория, о которой мы упомянули выше, приравнивает явления коррозии к явлениям в гальваническом элементе с тем, что электролитом в этом случае служит например морская вода, влаж-

[1] В таблице приведены наиболее известные металлы.

ный воздух, растворенный в воде кислород, при которых процесс может происходить медленно. Таким образом мы видим, что коррозии подвержены металлы в большей или меньшей степени в зависимости от их «благородства», разности потенциалов, создаваемых ими, и главным образом среды, в которой приходится работать данной паре. Необходимо заметнть, что неоднородиость металла, т. е. присутствие в нем иного металла, также способствует ускорению процесса ввиду наличия еще внутренних микроэлементов. Более чистый металл противостоит коррозии лучше, и борьба с нею в этом случае облегчается.

Мы не будем останавливаться на ряде металлов, применяющихся в радиотехнике, так как это заняло бы много места, а рассмотрим лишь алюминий, который в последнее время по праву завоевал почетное место благодаря не только своим хорошим электрическим свойствам, но также и вследствие дешевизны, доступности и в особенности легкости и возможности прекрасной обработки во всех его видах.

Алюминий идет на такие ответственные детали, как конденсаторы переменные и электролитические, шасси и экраны, провода и т. д

Обыкновенно алюминиевые детали сочленяются с железными, латунными или медными частями, словом с металлами, стоящими в «ряду Вольта» выше алюминия, а следовательно, последний ставится в неблагоприятные условия в отношении коррозии, что и приходится наблюдать как на отдельных деталях, так и на фабричной радиоаппаратуре. Хранение на складах, особенно если они сырые, ускоряет процесс коррозии.

Начавшийся процесс прекратить невозможно, его надо заранее предусмотреть и теми или иными мерами, известными нам, предотвратить.

Выпущенные на рынок электролитические конденсаторы Воронежского завода находят широкое применение вследствие культурного выполнения,

Металл	Потенциал в v
Золото	+1,5
Ртуть	+0,86
Серебро	+0,80
Медь	+0,34
Висмут	+0,20
Сурьма	+0,10
Водород	0
Олово	—0,14
Никель	—0,25
Кадмий	—0,40
Железо	—0,44
Хром	—0,60
Цинк	—0,76
Марганец	—1,00
Алюминий	—1,4
Магний	—2,35
Натр	—2,71
Калий	—6,92

малого веса, и небольших габаритов. Однако то обстоятельство, что алюминиевый катод его служит оболочкой, может привести к печальным последствиям и вывести из строя дорогостоящую деталь, если не принять своевременно профилактических мер для борьбы с коррозией. Исходя из вышеизложенного, например, не следует крепить электролитические конденсаторы этого типа латунными хомутиками или устанавливать их в латунные стаканчики. В этом случае следует применять или листовой алюминий или листовую фибру, в крайнем же случае под хомутик подложить иегигроскопичную прокладку[1] — пропарафинированный прессшпан, шелк и др., не допуская гальванической пары с оболочкой конденсатора.

Отсутствие у этого конденсатора специального отвода для присоединения минуса заставляет радиолюбителя укладывать в канавку, как бы приспособленную для этого, медный провод. При таких условиях это место особенно подвержено коррозии, так как во время прохождения тока от выпрямителя здесь наблюдается разложение, похожее на указанный нами процесс вторичного элемента, проходящий достаточно интенсивно. При отсутствии тока в выпрямителе процесс будет продолжаться уже как в первичном элементе, причем интенсивность его будет зависеть от величины уже начавшейся коррозии при прохождении тока. В данном случае лучше применить алюминиевый проводник.

Вопрос этот еще мало освещен в литературе, и заключение нами сделано на основании собственных наблюдений над соединением алюминиевого провода от опытного приемника к катушке подмагничивания динамика, присоединявшегося к латунным зажимам или медному проводу.

При наличии простой скрутки алюминиевого и медного проводов место соединения быстро окислялось и покрывалось белым налетом, что нарушало контакт, возобновлявшийся лишь после тщательной его очистки.

Таким образом мы приходим к заключению, что алюминий как материал для радиоаппаратуры вполне пригоден, однако необходимо ставить его в такие условия работы, где не было бы причин для коррозии, а там, где коррозию можно ожидать, надо предпринимать меры предупреждения. Мер борьбы с коррозией вообще имеется много, однако наиболее действительной надо считать приготовление антикоррозийных сплавов металлов.

Укажем на некоторые методы защиты алюминия в условиях радиолюбительской работы, применимых конечно и в заводской практике.

Наиболее простой и испытанной в течение многих лет мерой в этом направлении следует считать установку протекторов (шайб, подкладок) из другого материала, главным образом из цинка, особенно склонного к растворению в паре с вышестоящим в «ряду Вольта» металлом. В этом случае мы создаем искусственно новый элемент: например, если мы прикрепляем к алюминиевому шасси алюминиевую или медную деталь при помощи латунного или железного шурупа, то под шуруп подкладывают цинковую шайбу. При этом образуется элемент железо-цинк, цинк будет разрушаться, алюминий же будет предохранен от реакции или во всяком случае процесс здесь будет сильно ослаблен незначительной разностью потенциалов между алюминием и цинком.

Покрывание металла другими металлами, а также различными материалами (например бакелитом), сводится к образованию на поверхности предохраняемого металла твердой сплошной, непроницаемой для влаги пленки, также находит широкое применение в практике.

[1] Так как гигроскопичная прокладка может служить электролитом.

Листовой алюминий, применяемый в радиоппаратуре, например для обивки шасси, экранов и др., обладает несколько лучшей сопротивляемостью коррозии по следующим причинам:

1) по своему составу листовой алюминий наиболее чист от примесей и поэтому он обеспечен от внутренней коррозии,

2) хорошо полированная поверхность его, окисляясь, образует тонкую плотную пленку окиси алюминия[1], которая способствует устойчивости против коррозии самого алюминия.

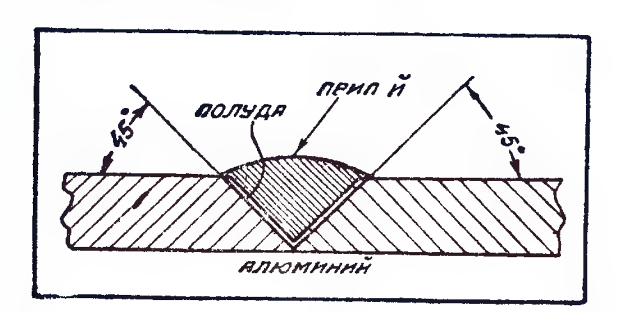


Рис. 2

Из этих соображений не следует без надобности нарушать этой пленки, а если приходится обрабатывать лист, то тщательно отполировывать место обработки. Дыры следует не пробивать, а сверлить и даже зачищать место сверления тонкой шкуркой или заполировывать неровности сверления твердым гладким инструментом с тем, чтобы не оставлять неровностей и шероховатостей, плохо покрывающихся образующейся на них естественной защитительной пленкой окиси алюминия.

ПАЙКА АЛЮМИНИЯ

Основным недостатком алюминия в применении его в радиоаппаратуре является трудность его пайки, почему предпочитают применять латунь и медь.

Этот вопрос лишь в недавнее время был разрешен. Имеется много рецептов для пайки алюминия, и надо сказать, что до сих пор широкого применения она не находит вследствие некоторой сложности процесса пайки, почему в заводских условиях и где это возможно применяют сварку.

В радиолюбительских условиях конечно сварка недоступна, к алюминию прибегать все же приходится, поэтому укажем здесь на один способ пайки деталей толщиной до 8 мм, рекомендуемый инж. В. М. Павловым[2] и пригодный в радиолюбительских условиях. Надо думать, что этот способ в процессе экспериментирования радиолюбителей, разрешивших многие проблемы, будет усовершенствован.

Разобьем процесс пайки на следующие этапы:
а) приготовление полуды,
б) приготовление припоя,
в) приготовление спаиваемых предметов,
г) покрытие спаиваемых мест полудой,
д) собственно спайка.

А) ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОЛУДЫ

Расплавить 45 г олова и 10 г алюминия (чистого или листового) в железной ложке и отлить палочку толщиной 6—7 мм.

Б) ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПРИПОЯ

Расплавить вместе:
Олова — 30 г
Цинка — 7 г
Алюминия — 1 г
Марганца — 0,1 г
И также отлить палочку.

В) ПРИГОТОВЛЕНИЕ СПАИВАЕМЫХ ПРЕДМЕТОВ

Тщательно очистить места спая. При спайке впритык необходимо края запилить под 45°, как указано на рис. 2.

Круглый проводник необходимо слегка сплющить, чтобы получить плоскую поверхность, и тщательно зачистить.

Г) ПОКРЫТИЕ ПОЛУДОЙ

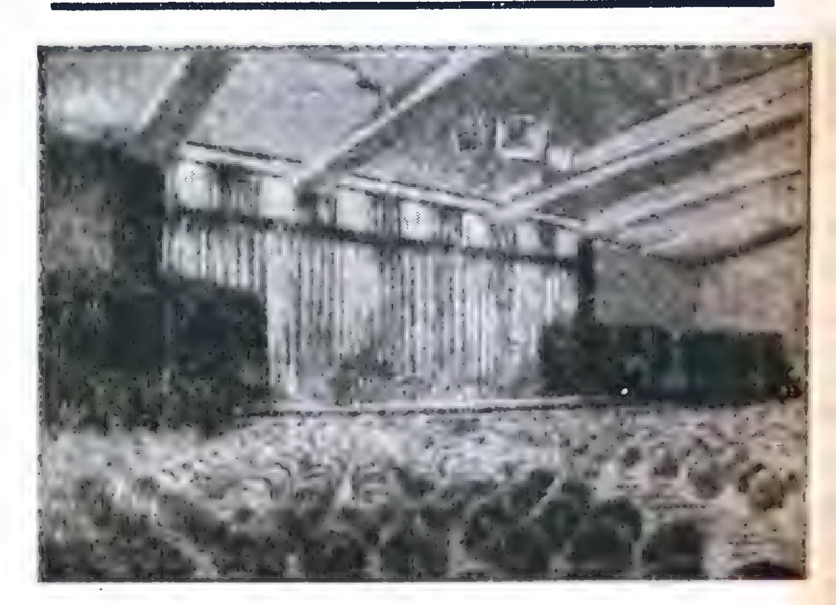
Нагревать спаиваемое место на паяльной лампе или Бартелевской лампе (без копоти), поводить по этому месту палочкой полуды, очищая его перед этим стальной щеткой или шабером, снимая образующуюся во время нагрева пленку окиси алюминия до полного приставания полуды, после чего излишек ее стереть куском пакли.

Д) СПАЙКА

Покрытые полудой места нагревать (приблизительно до 500° Ц), поводя по спаиваемому месту палочкой припоя до расплавления его и заполнения мест спайки, после чего дать медленно остыть.

Результаты, полученные при таком методе пайки, вполне удовлетворительны как в отношении прочности, так и электропроводности.

Этим же способом можно припаивать также медные провода к алюминиевому хомутику электролитических конденсаторов нли экрану и наоборот. Беспокоиться в этом случае о возможности появления коррозии не приходится, так как слой полуды достаточно хорошо предохраняет место спая от проникновения туда влаги.



Самая большая в мире радиостудия, вмещающая 1 500 человек. Студия находится в Нью-Иорке, принадлежит Национальной радиовещательной компании (N BC)

[1] Она же, как известно, служит диэлектриком в электролитическом конденсаторе.

[2] См. «Труды Киевского авиационного института», том VII, 1936 г.



УКВ конвертер

Группой укавистов при Ленинградском радиоклубе (тт. Костанди, Иванов, Чертов и Артемов) разработана конструкция у. к. в. конвертера, для приема у. к. в. передач. Конвертер удобен тем, что его можно подключить как к коротковолновому приемнику, так и к длинноволновому.

Конвертер построен с автономным питанием, что позволяет присоединять его к приемнику любого типа — с питанием как от батарей или аккумуляторов, так и с полным или частичным питанием от сети переменного тока.

СХЕМА КОНВЕРТЕРА

Принципиальная схема у. к. в. конвертера приведена на рис. 1.

Конвертер работает по автодинной схеме на лампе типа СО-124 и полностью питается от сети переменного тока. Кенотроном служит лампа типа СО-118; выпрямитель-однополупериодный.

Схема собственно конвертера несколько необычна и мало знакома нашим любителям: она принадлежит к классу катодных генераторов, анализ работы которых дан инж. А. М. Кугушевым [1].

Колебательный контур в цепи сетки состоит из сменной катушки самоиндукции L и конденсатора переменной емкости с холостыми роторными пластинами C. Антенна соединяется с контуром через конденсатор C_A емкостью 5 см.

В анодную цепь включено сопротивление R_4 Каминского.

В результате сложения местных колебаний с приходящими сигналами создаются биения, которые детектируются и выделяются в анодной цепи в виде колебаний промежуточной частоты. Эта промежуточная частота подается на вход коротковолнового или длинноволнового приемника через конденсатор C_5 емкостью 300 см.

При выборе величины промежуточной частоты мы сталкиваемся с двумя вопросами.

С точки зрения ослабления приема на «зеркальной» частоте следует применять возможно более высокую промежуточную частоту, так как преселекция входа конвертера весьма мала.

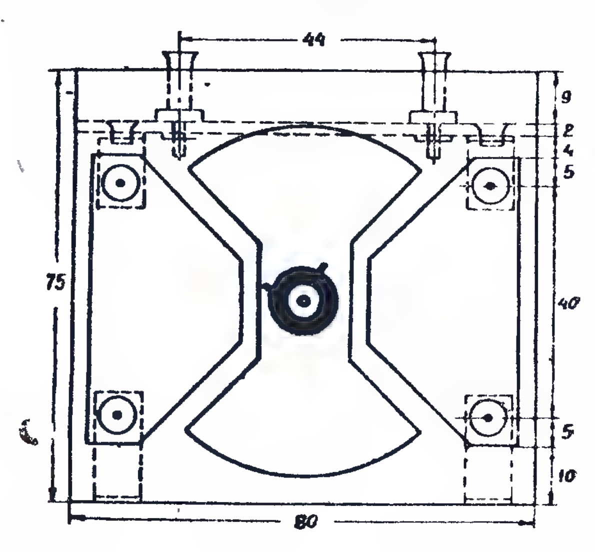


Рис. 2

Но с увеличением промежуточной частоты возрастают трудности усиления и кроме того ослабляются амплитуды приходящих сигналов ввиду увеличивающейся расстройки между частотой контура LC и частотой сигнала. Учитывая все это, можно считать оптимальной промежуточной частотой при работе в диапазоне от 4 до 9 м частоту в 4 500 кц/сек, что соответствует длине волны в 66,6 м.

Если же конвертер предназначен для работы с длинноволновым приемником, то следует промежуточную частоту выбирать соответственно началу диапазона, т. е. волне от 200 до 250 м.

Практически конвертер будет работать вполне нормально в обоих случаях, так как в анодной цепи находится апериодическая нагрузка (сопротивление R_4).

Питается конвертер от обычного однополупериодного выпрямителя, фильтром которого служат сопротивления R_2 и R_3 и конденсаторы C_2, C_3 и C_4.

[1] Научно-технический сборник Института связи, выпуск VI, стр. 9, 1934 г.

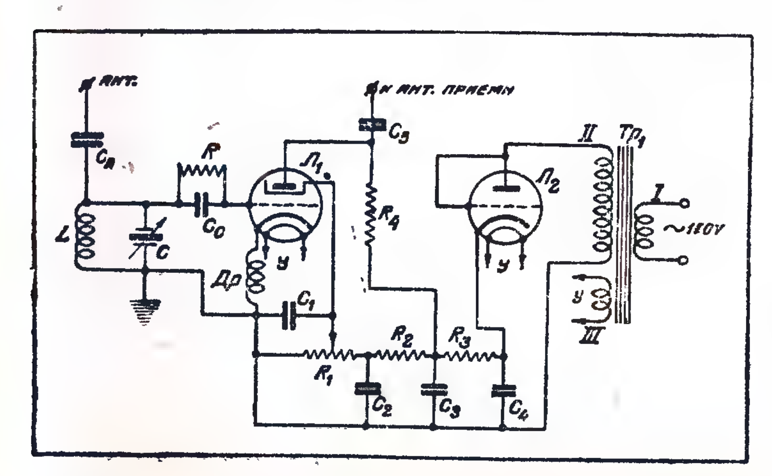


Рис. 1.

ДЕТАЛИ

Самодельными деталями являются контурный конденсатор C, антенный конденсатор C_A дроссель $Др$ и катушка L (набор катушек).

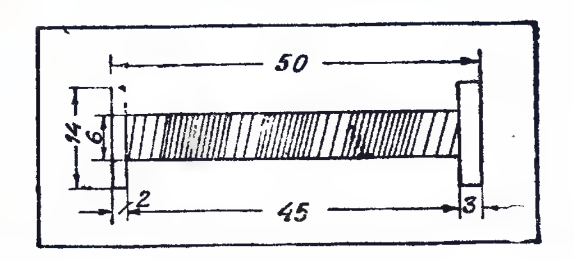


Рис. 3

Конденсатор контура C имеет две системы статорных пластин и один ротор. В контур включаются статорные пластины, а ротор остается холостым. На рис. 2 даны форма пластины и размеры конденсатора C. Ротор имеет 2 алюминиевые пластины толщиною 1 мм, статор — 3. Зазор между пластинами взят в 2,5 мм. Конденсатор монтируется на пертинаксовой панельке толщиной от 2 до 4 мм. К этой же панельке приделана с помощью двух угольников пертинаксовая полочка

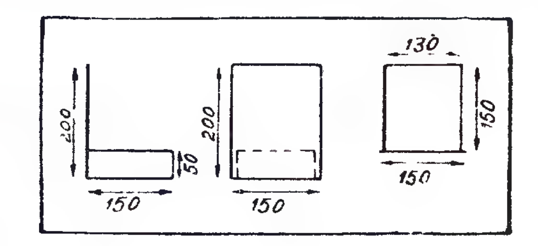


Рис. 4

шириной 10 мм, на ней укреплены ламповые гнезда для включения катушки. Из рис. 2 видно общее устройство контурного агрегата.

Дроссель $Др$ мотается на эбонитовом каркасе диаметром 6 мм. Длина намотки равна 45 мм. На эту длину необходимо намотать 100 витков провода 0,15—0,25 ПЭ или ПШД, намотка вразброс, как показано на рис. 3.

Антенный конденсатор C_A устроен наподобие применяемых в к. в. конвертерах, т. е. прямо на монтажный провод диаметром 1—1,5 мм наматывается слой папиросной бумаги, поверх которого мотается 5—7 витков провода 0,2 ПШД.

Катушка L сменная, может быть применена любого размера, лишь бы подходила для рабочего



Рис. 6

диапазона. Мы сделали четыре катушки диаметром 25 мм при длине намотки в 44 мм. Катушки имеют соответственно 3, 4, 7 и 9 витков, причем первые три катушки намотаны голым посеребренным проводом диаметром 2 мм, а четвертая — таким же проводом диаметром 1 мм.

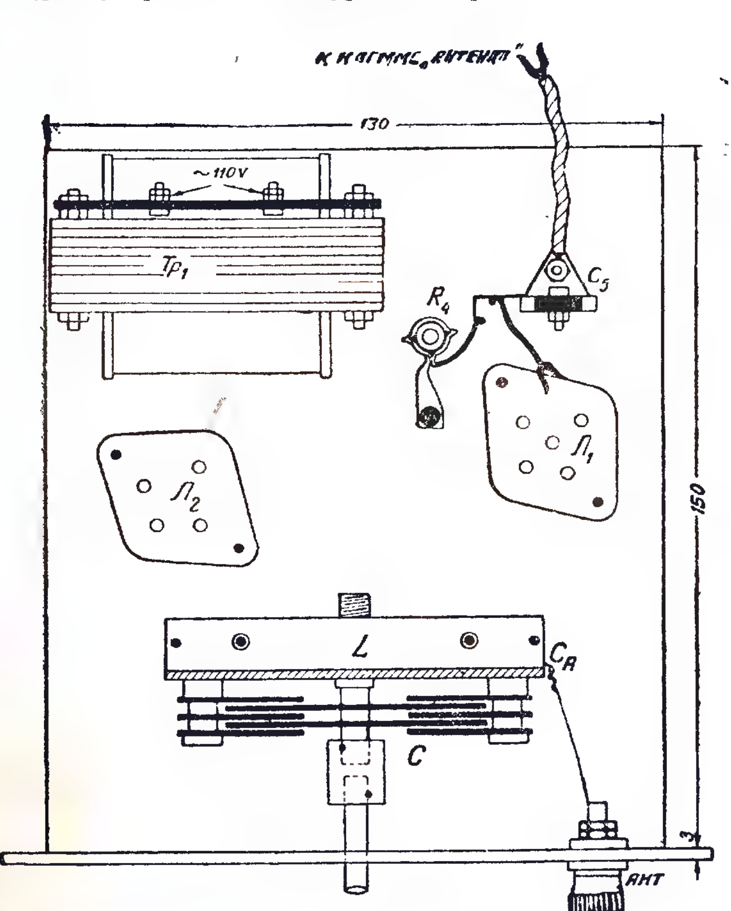


Рис. 5

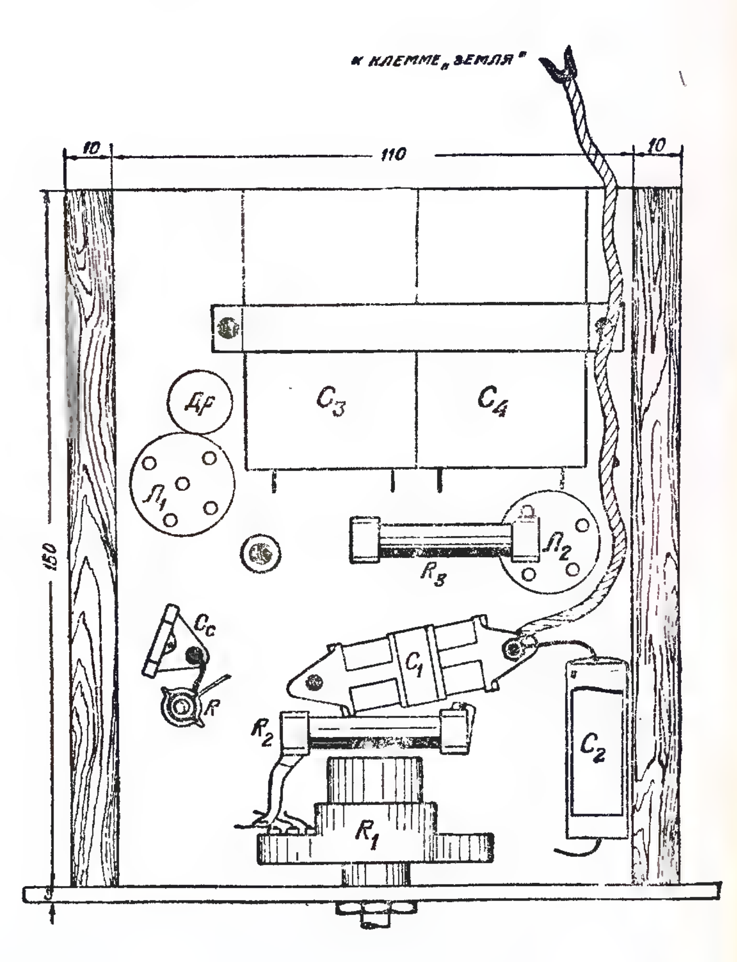


Рис. 7



Рис. 8

Для удобства смены катушек к ним припаяны ножки от ламп (от старых цоколей).

Трансформатор Tp_1 может быть применен любого типа; можно применить и автотрансформатор. В описываемой конструкции намотан трансформатор на железе от силового трансформатора. Сечение сердечника равно 4 см².

Обмотка I трансформатора имеет 1 600 витков ПЭ 0,25, II — 2 400 витков ПЭ 0,1 и III — 60 витков ПЭБО 1,15.

Данные остальных деталей следующие:

$C_c = 180$ см, $C_1 = 5\,000$ см, $C_2 = 36\,000$ см, $C_3 = 2$ μF, $C_4 = 2$ μF, $C_5 = 300$ см, $R_1 = 0{,}12$ MΩ, $R_2 = 80\,000$ Ω, $R_3 = 25\,000$ Ω, $R_4 = 30\,000$ Ω.

МОНТАЖ

Конвертер монтируется на угловой панели. Передняя панель сделана из 3-миллиметрового алюминия, горизонтальная панель — из 2-миллиметрового пертинакса, а боковые щечки, на которых лежит горизонтальная панель, деревянные. Размеры панели приведены на рис. 4.

Все основные детали расположены на и под горизонтальной панелью. На рис. 5, 6, 7 и 8 показаны расположение деталей и монтаж конвертера.

Как видно из рис. 8, на передней панели расположены верньер контурного конденсатора C, ручка переменного сопротивления R_1 и клемма для включения антенны.

АНТЕННА И РЕЖИМ ЛАМПЫ

В качестве антенны можно применить любую коротковолновую или длинноволновую антенну. На анод лампы СО-124 дается 100 V. Рабочая точка выбирается с помощью переменного сопротивления R_1; при полном изменении его величины ток меняется от 0 до 1,7 mA, рабочая сила тока равна примерно 1,2 mA.

Любительский термоамперметр

Для большинства любителей термоамперметр в антенне передатчика — недосягаемая мечта.

Но любителю нужен хороший индикатор.

Термоиндикатор очень легко изготовить, имея миллиамперметр на 10 — 20 mA или вообще какой-нибудь магнито-электрический прибор (если имеется вольтметр, нужно отключить добавочное сопротивление; если имеется амперметр, нужно снять шунт).

Будучи проградуирован по какому-либо точному прибору, такой термоиндикатор удовлетворяет всем требованиям любителя.

Для термоприбора необходимо изготовить термопару. Наиболее подходящими для любителя являются термопары: константан—медь и константан—железо.

Провод для термопары, во избежание большой тепловой инерции прибора, нужно брать не очень толстым; наиболее подходящий диаметр как для меди, так и для константана — 0,15—0,2 мм (провода такого же диаметра применяет завод «Электроприбор» для термоамперметров).

Для изготовления термопары нужно взять две проволочки указанного диаметра — константановую и медную длиной по 2,5—3 см и, сложив их вместе, концы их скрутить. К свободным концам получившейся термопары припаиваются концы, идущие от подвижной рамки прибора.

Место скрутки термопары нужно прижать к тонкой металлической нити (от какой-нибудь старой лампы), включенной в разрыв фидера. Нить лучше всего укрепить между зажимами, расположенными на расстоянии 1,5—2 см друг от друга и смонтированными вместе с термопарой в коробочке. Толщина нити выбирается в зависимости от токов, которые нужно измерять данным прибором. Для токов, не превышающих 1А, можно использовать нить от негодной УО-104. Для токов больше 1А можно взять несколько нитей параллельно или ставить шунт.

Если нужен очень чувствительный термоамперметр, то можно соединить несколько термопар последовательно.

В этом случае нить необходимо покрыть слоем непроводника, чтобы прижатые к ней термопары не оказались закороченными.

Сделать это проще всего следующим образом: нить смачивается водой и обсыпается мелко растертой бурой, затем нить прогревается на спиртовке. При этом получается ровный слой буры по всей поверхности нити. Термопары нужно накладывать так, чтобы они плотно касались нити и не замыкались между собой и с нитью.

Любителям, имеющим возможность проградуировать свой термоприбор, необходимо перед градуировкой обратить особое внимание на качество электрических контактов и жесткость всей конструкции термопары. Термоприбор, аккуратно собранный, работает очень устойчиво и надежно.

Нити накала от ламп я употреблял не только для изготовления любительских приборов, но и при ремонте заводских термоприборов.

Б. Разумовский



И. Жеребцов

КОРОТКОВОЛНОВЫЙ АДАПТЕР

В прошлых двух беседах был рассмотрен прием коротких волн на конвертер с длинноволновым приемником. В настоящей беседе рассказано о возможностях приема коротких волн на регенератор и рассмотрены основные его схемы.

Принять короткие волны можно на длинноволновый приемник не только с конвертером путем преобразования частоты по супергетеродинной схеме. Можно также построить отдельный регенеративный коротковолновый каскад и присоединить его к усилителю низкой частоты длинноволнового приемника. Тогда в зависимости от числа каскадов усиления низкой частоты мы получим приемник 0-V-1 или 0-V-2, а если регенератор имеет каскад усиления высокой частоты, то — 1-V-1 или 1-V-2. Такой приставной регенеративный каскад называют коротковолновым **адаптером** или коротковолновой приставкой. Коротковолновый адаптер можно применять наряду с конвертером. Адаптер более чувствителен к слабым сигналам, чем автодинный конвертер, и поэтому дальние и маломощные станции, например любительские, будут с адаптером слышны гораздо лучше, чем с конвертером. Зато мощные станции принимаются громче и устойчивей на конвертер. Однако коротковолновый адаптер с каскадом высокой частоты по устойчивости не будет уступать конвертерному приему.

Вообще нужно отметить, что иметь в коротковолновом приемнике каскады усиления низкой частоты экономически невыгодно, если имеется длинноволновый приемник с хорошо работающей низкочастотной частью. Делать отдельный усилитель низкой частоты для коротковолнового приемника следует лишь тогда, когда он должен работать одновременно с длинноволновым приемником.

СВЯЗЬ АДАПТЕРА С ПРИЕМНИКОМ

Как лучше и проще связать адаптер с усилителем низкой частоты длинноволнового приемника? Удобнее всего устроить дроссельную связь адаптера с приемником. Если нет специального усилительного дросселя, например завода им. «Радиофронта», в качестве дросселя можно использовать вторичную или первичную обмотку междулампового трансформатора. Кроме дросселя необходимо иметь переходной конденсатор с хорошей изоляцией емкостью не менее 10 000 — 20 000 см, а лучше даже в 0,1 μF. Включение этих деталей в конвертер, превращенный в адаптер, показано на рис. 1, где $Др_1$ —дроссель низкой частоты и C_1 —переходный конденсатор. Конденсатор C, через который конвертер включается на антенную клемму приемника при работе по супергетеродинной схеме, при работе адаптера никуда не включается.

Провод от C_1 можно присоединить к длинноволновому приемнику разными способами. Желательно иметь два каскада низкой частоты. Если приемник имеет один каскад низкой частоты (например СИ-235, РФ-1), то нужно присоединить этот провод к сетке детекторной лампы. Если в приемнике имеются гнезда для граммофонного адаптера, то удобнее всего включить провод от C_1 в гнездо адаптера, соединенное с сеткой (рис. 2). Если же гнезд для адаптера нет (например в БИ-234),

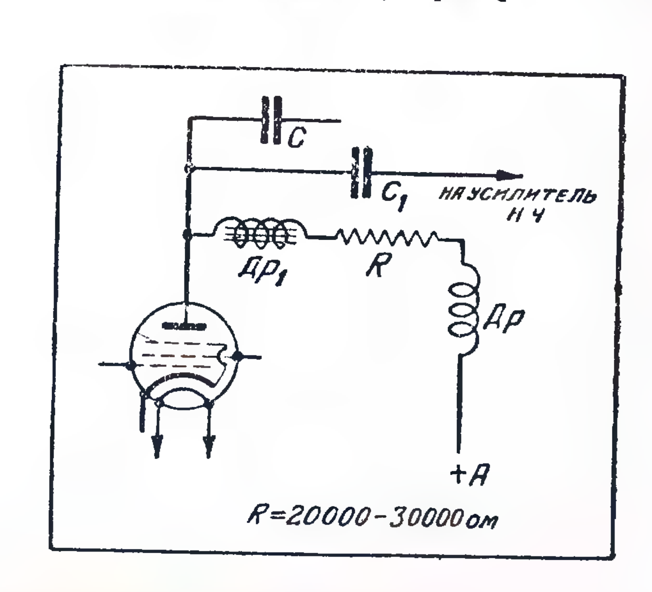


Рис. 1. Превращение конвертера в адаптер

можно присоединить провод прямо к сеточной ножке детекторной лампы.

При наличии двух каскадов усиления низкой частоты, соединять C_1 с сеткой детекторной лампы нельзя, так как при этом получатся три каскада усиления низкой частоты, работающие неустойчиво и с искажениями. Поэтому приходится присоединять C_1 к первому каскаду усиления низкой частоты. Проще всего вынуть детекторную лампу и присоединить провод от коротковолнового адаптера к анодному гнезду детекторной лампы или же непосредственно к сеточной ножке первой лампы усиления низкой частоты.

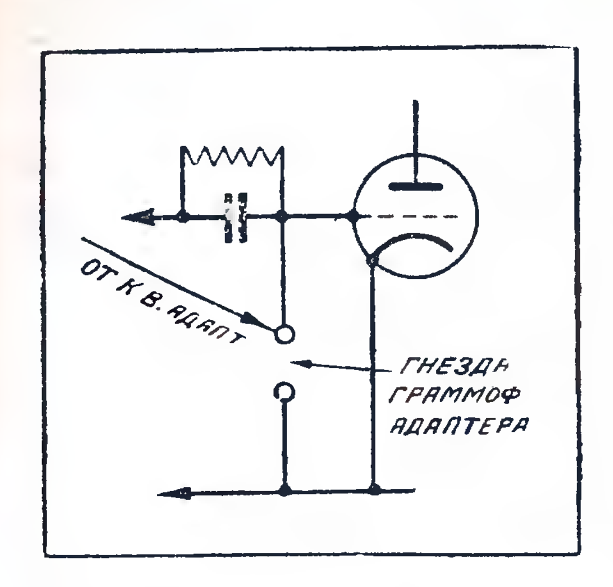


Рис. 2. Включение к.в. адаптера

В конвертере, приспособленном для приема по схеме прямого усиления, можно применять экранированные лампы СО-124, СБ-112, СБ-154, СО-44, СБ-147. Конечно пентод СО-182 даст более громкий прием. Совершенно обязательно иметь регулировку обратной связи, что лучше всего достигается изменением напряжения на экранной сетке с помощью потенциометра, как это указывалось в одной из схем предыдущей статьи. Для этого можно применить переменное высокоомное сопротивление з-да им. Орджоникидзе в 100 000 Ω. При использовании конвертера в качестве коротковолнового регенератора полезно несколько понизить анодное напряжение, включив последовательно с дросселем низкой частоты (рис. 1) сопротивление Каминского в 20 000 — 30 000 Ω. Его величину желательно подобрать на опыте для получения более плавного возникновения генерации и для более устойчивой работы детекторного каскада. Лучше взять питание конвертера (при отсутствии самостоятельного питания) от анодного гнезда детекторной лампы приемника, а звуковую частоту подавать к сеточной ножке первой лампы низкой частоты. Обычно в анодной цепи детекторной лампы приемника имеются понижающие и развязывающие сопротивления, которые обеспечат устойчивую работу регенеративного коротковолнового каскада.

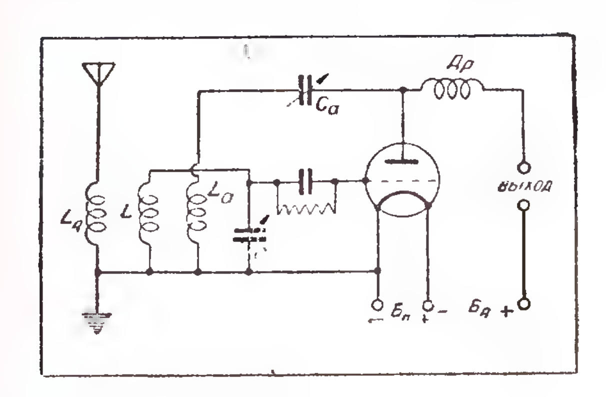


Рис. 3. Схема Рейнарца

Все сказанное относится к автодинному конвертеру. Превращать в регенератор конвертер, имеющий отдельный гетеродин, не имеет смысла.

Неработающие лампы длинноволнового приемника можно при работе адаптера вынуть из гнезд.

СХЕМЫ РЕГЕНЕРАТОРОВ КОРОТКИХ ВОЛН

Регенераторы с регулировкой обратной связи путем передвижения катушки обратной связи относительно сеточной катушки давно устарели даже на длинных волнах. В коротковолновых регенераторах подвижная катушка обратной связи настолько сильно влияет на настройку и градуировку приемника, что пользоваться ею становится весьма затруднительно. Поэтому в коротковолновых приемниках применяют регулировку обратной связи либо емкостью, либо сопротивлением.

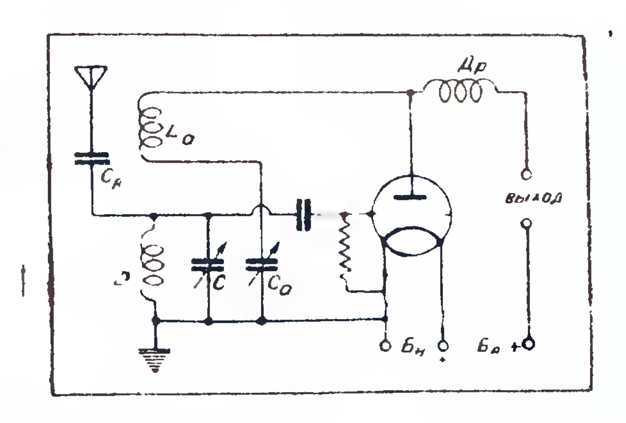


Рис. 4. Схема Виганта

РЕГУЛИРОВКА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ЕМКОСТЬЮ

Основными схемами регулировки обратной связи емкостью являются схемы Рейнарца (рис. 3), Виганта (рис. 4) и Шнелля (рис. 5). Последняя встречается довольно часто у коротковолновиков. Принцип работы всех этих схем одинаков. Обычно работу таких схем неверно об'ясняют тем, что

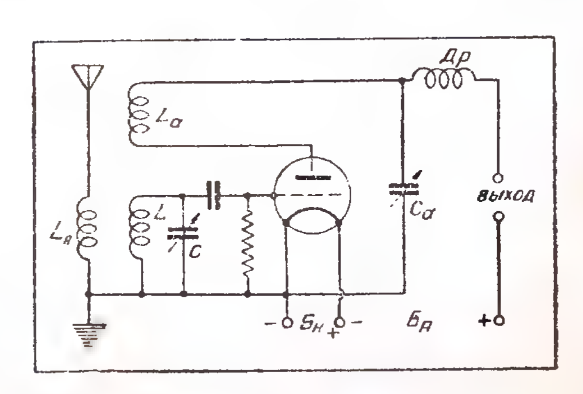


Рис. 5. Схема Шнелля

переменный конденсатор в цепи анода является как бы некоторым емкостным сопротивлением для высокочастотной слагающей анодного тока и что при изменении емкости этого конденсатора, а следовательно и его емкостного сопротивления, изме-

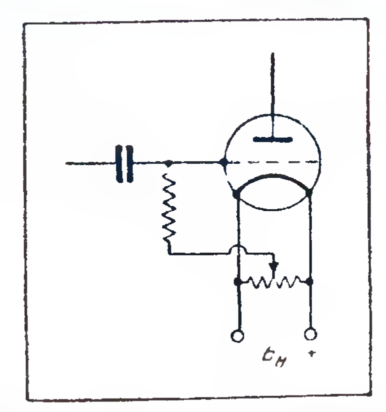


Рис. 6. Подбор режима детекторной лампы

няется сила тока высокой частоты в катушке обратной связи. Но конденсатор обратной связи C_a включен всегда последовательно с внутренним сопротивлением лампы R_i порядка десятков тысяч омов. Емкостное же сопротивление конденсатора C_a изменяется в лучшем случае в пределах сотен омов или максимум тысячи—двух тысяч омов. Ясно, что от такого изменения сопротивления C_a общее сопротивление анодной цепи для токов высокой частоты благодаря наличию большого R_i будет изменяться очень незначительно.

В приемнике помимо «нормальной» индуктивной обратной связи между катушками L_a и L имеется

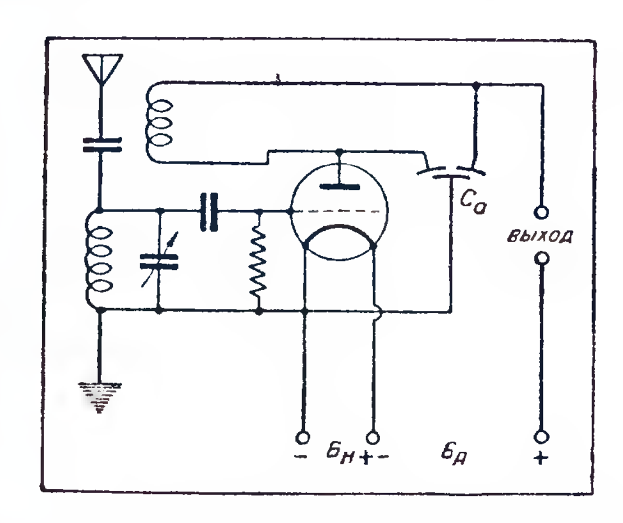


Рис. 7. Применение диференциального конденсатора

ся еще паразитная обратная связь через емкость анод — сетка лампы. Если индуктивная обратная связь положительна, т. е. стремится вызвать генерацию и дает усиление сигналов, то паразитная емкостная обратная связь отрицательна — она заглушает генерацию и ослабляет усиление. При изменении емкости конденсатора C_a, а следовательно и его емкостного сопротивления, сильно меняется величина паразитной обратной связи. Чем больше будет емкость C_a, тем меньше будет паразитная связь и тем сильнее будет действовать индуктивная связь между катушками L_a и L. Так приближенно можно об'яснить действие конденсатора C_a на обратную связь.

Схема Рейнарца в своем первоначальном виде (рис. 3) применяется мало, так как в ней подвижные пластины конденсатора C_a не заземлены, что необходимо для устранения емкостного влияния оператора на настройку. В этом отношении схема Виганта (рис. 4) значительно лучше. Дроссель $Др$ в анодной цепи служит для того, чтобы высокочастотная слагающая анодного тока не ответвлялась в цепь анодной нагрузки (телефон или трансформатор низкой частоты), а проходила в основном через конденсатор C_a и катушку обратной связи. Обычно дроссель $Др$ нужно подбирать для рабочего диапазона приемника.

Схема Шнелля (рис. 5) часто хорошо работает и без дросселя в анодной цепи.

Связь регенеративного каскада с антенной при отсутствии усиления высокой частоты может быть либо емкостной, либо индуктивной. На рис. 4 и 5 показаны различные виды антенной связи. Лучше связь с антенной делать переменной. Что же касается катушек обратной связи и контура (L_a и L),

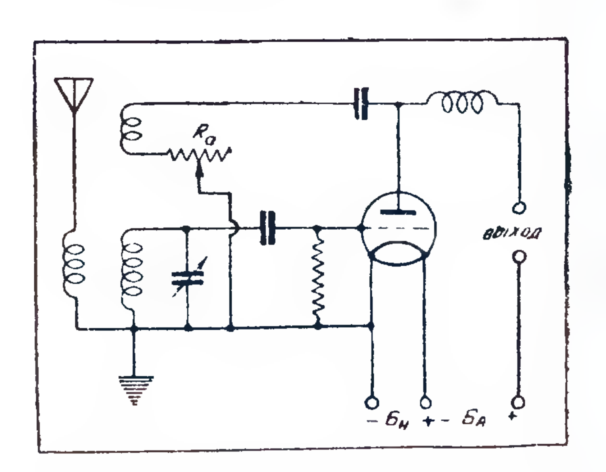


Рис. 8. Реостатная регулировка обратной связи

то между ними желательно иметь неизменное расстояние, для чего обычно эти катушки мотают на одном каркасе.

Только при наличии выгодного режима детектирования регенеративного каскада и плавного в нем подхода к генерации можно получить высокую чувствительность и, следовательно, громкость приема дальних станций. Этот наивыгоднейший режим регенератора подбирают изменением величин утечки сетки и анодного напряжения. В приемниках с накалом от постоянного тока рекомендуется включать цепь утечки на потенциометр, соединяющий два полюса накала (рис. 6) и с его помощью подбирать наилучший режим.

Схемы регенераторов с диференциальным конденсатором обратной связи дают несколько луч-

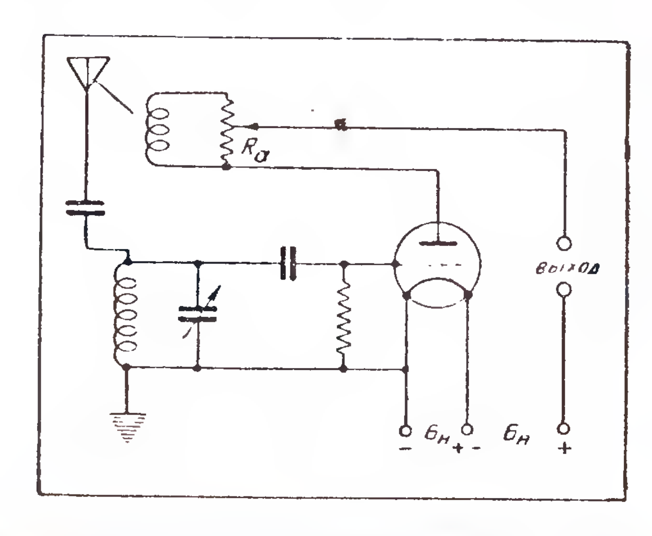


Рис. 9. Регулировка обратной связи потенциометром

шую регулировку обратной связи, чем с простым конденсатором. На рис. 7 приведена схема Шнеля с диференциальным конденсатором обратной связи. Во всех схемах с регулировкой обратной связи емкостью изменение последней влияет на настройку приемника, а режим обратной связи получается на разных диапазонах различным.

Значительно лучшие результаты дает регулировка обратной связи переменным сопротивлением, применяемая поэтому в современных схемах коротковолновых регенераторов.

РЕГУЛИРОВКА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ СОПРОТИВЛЕНИЕМ

Существуют два метода регулировки обратной связи сопротивлением. Первый метод заключается в том, что сопротивление регулирует силу тока высокой частоты в катушке обратной связи, служа

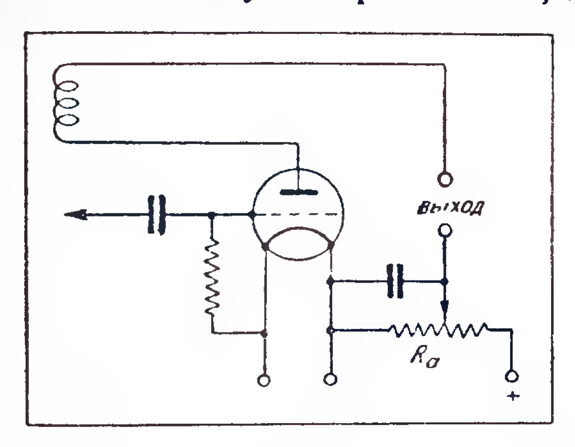


Рис. 10. Регулировка обратной связи изменением анодного напряжения

либо реостатом, либо потенциометром для тока высокой частоты. Второй способ — наилучший — использует влияние на регенерации величины анодного напряжения или напряжения экранной сетки, регулируемого переменным сопротивлением. Две характерных схемы первого типа приведены на рис. 8 и 9. В схеме рис. 8 R_a является реостатом для токов высокой частоты и должно быть взято величиной в 50 000—100 000 Ω, т. е. значительно больше внутреннего сопротивления лампы. В схеме рис. 9 R_a является потенциометром с сопротивлением (желательно безындукционным) в 500—1 000 Ω.

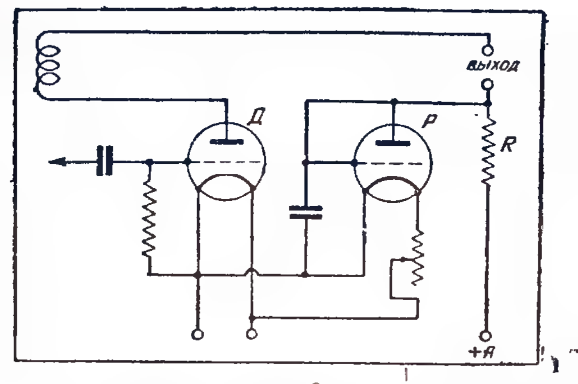


Рис. 11. Регулировка обратной связи с помощью лампы

Некоторые типичные схемы регулировки обратной связи по второму методу даны на рис. 10—13. В схеме рис. 10 высокоомное переменное сопротивление R_a регулирует анодное напряжение. При отсутствии специального высокоомного сопротивления можно с успехом применить схему, в которой роль R_a играет электронная лампа — диод с регулирующимся накалом. Такой способ регулировки обратной связи (рис. 11) применяется в фабрич-

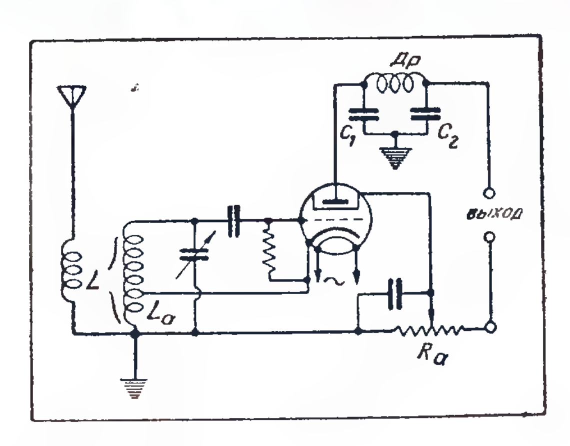


Рис. 12. Схема Доу

ном коротковолновом приемнике КУБ-4. Изменение накала лампы P вызывает изменение протекающего через нее тока, а последний проходит через сопротивление R, меняя на нем падение напряжения и следовательно — анодное напряжение лампы $Д$.

Наконец на рис. 12 дана наиболее современная схема регулировки обратной связи путем изменения экранного напряжения высокоомным потенциометром R_a.

В современных приемниках триоды уже не используются для детектирования и регенерации. Вместо них применяются экранированные лампы — тетроды и пентоды, дающие большую громкость приема и более устойчивую регенерацию. Экранированные лампы можно применять во всех приве-

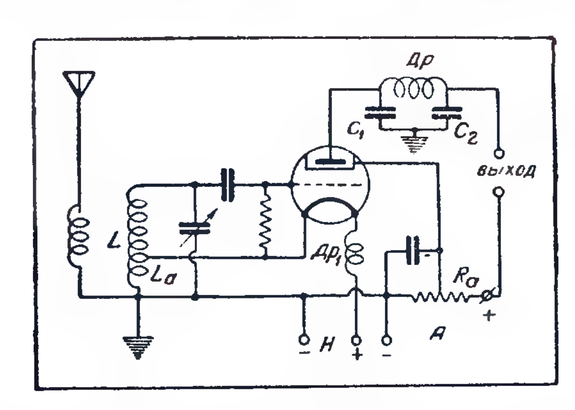


Рис. 13. Схема Доу на постоянном токе

денных выше регенеративных схемах, но особенно удобна так называемая схема Доу (рис. 12). Здесь вся катушка L является контурной катушкой, а ее часть L входит в анодную цепь и играет роль катушки обратной связи. Если и антенну приключить к катоду, то L_a одновременно будет служить также и антенной катушкой. Схема Доу (рис. 12) работает очень хорошо и генерирует в широком диапазоне волн до 10 м и даже ниже. В случае применения лампы постоянного тока схема несколько изменяется: в один провод накала приходится включать дроссель высокой частоты $Др_1$ (рис. 13).

Переменное сопротивление R_a для регулировки обратной связи должно быть в 50 000—150 000 Ω. Дроссель $Др$ в анодной цепи вместе с конденсаторами C_1 и C_2 служит для направления высокочастотной слагающей анодного тока на землю и далее через L_a на катод лампы. Анодная же на-

грузка служит для выделения колебаний низкой частоты.

Число витков L_a при высокочастотном пентоде составляет обычно от $^1/_{10}$ на более длинных волнах до $^1/_5$—$^1/_4$ на более коротких волнах числа витков всей катушки L. При тетроде это число витков несколько увеличивается.

Коротковолновый регенератор с двумя каскадами усиления низкой частоты дает в общем неплохой,

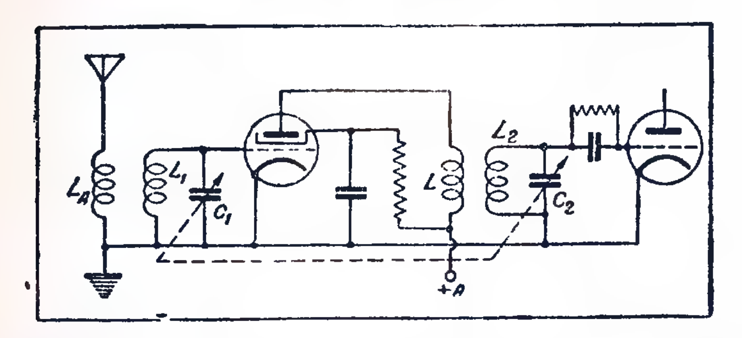


Рис. 14. Каскад усиления в. ч. на трансформаторе

но несколько неустойчивый прием. Значительно более устойчивый прием с несколько повышенной чувствительностью и громкостью получается при применении перед детектором усилительного каскада высокой частоты.

УСИЛЕНИЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НА КОРОТКИХ ВОЛНАХ

Усиление высокой частоты на коротких волнах мало отличается от усиления высокой частоты на длинных волнах, но все же имеет некоторые особенности.

Наилучшие результаты дает усиление высокой частоты на трансформаторах, показанное на рис. 14. Контур L_1 C_1 связан индуктивно или емкостно с антенной и имеет довольно тупую настройку. Поэтому конденсатор C_1 не нуждается в верньере и его можно смело сдвоить с конденсатором C_2. Трансформатор высокой частоты состоит из катушек L и L_2, намотанных на одном каркасе. Обычно берут число витков L на более коротких волнах примерно равным $^1/_2$—$^3/_4$ числа витков L_2, а на более длинных волнах (40—100 м)— от $^1/_3$ до $^1/_2$ числа витков L_2.

Иногда применяют для усиления высокой частоты схему «настроенного анода» (рис. 15), однако она работает несколько хуже, чем схема, помещенная на рис. 14. Для упрощения и удешевления

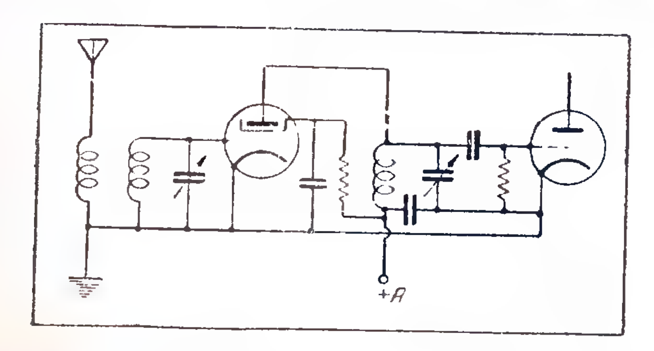


Рис. 15. Каскад усиления в. ч. с настроенным анодом

схемы можно вместо первого входного настроенного контура иметь дроссель высокой частоты или сопротивление порядка 10 000—20 000 Ω (рис. 16), но такой метод «ненастроенного приема» дает меньшую чувствительность и громкость приема, чем схема с резонансным контуром.

В каскаде усиления высокой частоты наиболее желательно применять пентод СО-182, но вполне удовлетворительно работают и обычные экранированные лампы — тетроды. На сетки ламп высокой частоты рекомендуется давать небольшое смещение порядка 1—2 V либо от делителя, либо от понижающего сопротивления. Каскад высокой частоты должен быть тщательно экранирован от детекторного каскада.

КАСКАДЫ УСИЛЕНИЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

О них придется говорить меньше всего, так как любая схема усиления низкой частоты вполне подходит для приема коротких волн. Важным вопросом является связь детекторного каскада с первым каскадом усиления низкой частоты. Если в качестве детектора применен триод, то можно связать его со следующим каскадом с помощью трансформатора, но тогда при наличии второго каскада усиления низкой частоты нужно связывать последний с предыдущим каскадом уже не с помощью трансформатора, а сопротивления или дросселя, так как два каскада на трансформаторах работают обычно неустойчиво и с искажениями. Применение специальных мер для повышения устойчивости и уничтожения паразитной генерации (писка и воя) усилителя, например шунтирование обмоток трансформаторов сопротивлениями, всегда значительно понижает усиление и сводит на-нет выгоды

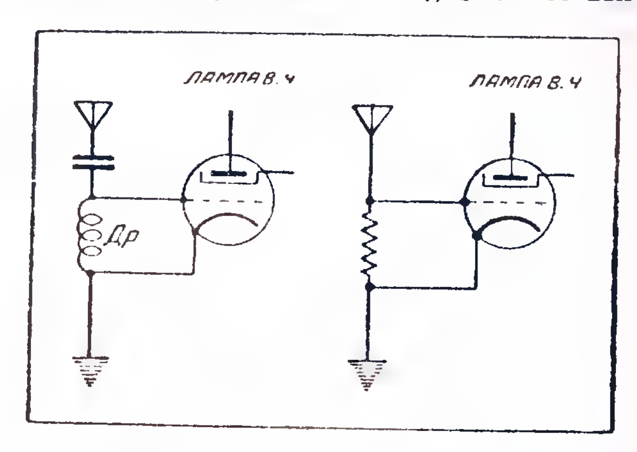


Рис. 16. Связь антенны с каскадом в. ч.

трансформатора. При наличии пентода вполне достаточен один каскад усиления низкой частоты.

При экранированной лампе на детекторном месте трансформатор низкой частоты применять вообще невыгодно, а лучше всего применить дроссель, широко используемый во всех современных приемниках.

Типичная схема двухкаскадного усилителя низкой частоты показана на рис. 17, а на рис. 18 дана схема одного каскада усиления на трансформаторе с пентодом. В каскад низкой частоты нередко вводят регулятор громкости (волюмконтроль) в виде потенциометра R, показанного на рис. 18. Для улучшения тембра применяют часто тонконтроль в виде конденсатора C_1 и сопротивления R_1. Последнее желательно иметь переменным, но можно подобрать и постоянное сопротивление.

Очень важно в каскадах низкой частоты иметь развязывающие фильтры, устраняющие искажения от паразитной обратной связи. На схеме рис. 18 показан в цепи сетки такой фильтр, составленный из емкости C_2 и сопротивления R_2. Смещение на сетки, совершенно необходимое для правильной работы усилителя низкой частоты, обычно подается от сопротивления, включенного в анодную цепь (сопротивления R_1 и R_2 на рис. 17). Падение напряжения R_1 и R_2 дает смещение для последней лампы, а предыдущая лампа получает смещение

только от одного R_1. Такой метод применяют главным образом в приемниках постоянного тока. Для подогревных ламп сопротивление для смещения включают в анодную цепь каждой лампы в провод, идущий от катода, как это показано на рис. 18 (R_3).

Выход с усилителя чаще всего бывает непосредственный, но при пентоде или мощной оконечной лампе большею частью применяют трансформаторный выход или выход на дросселе.

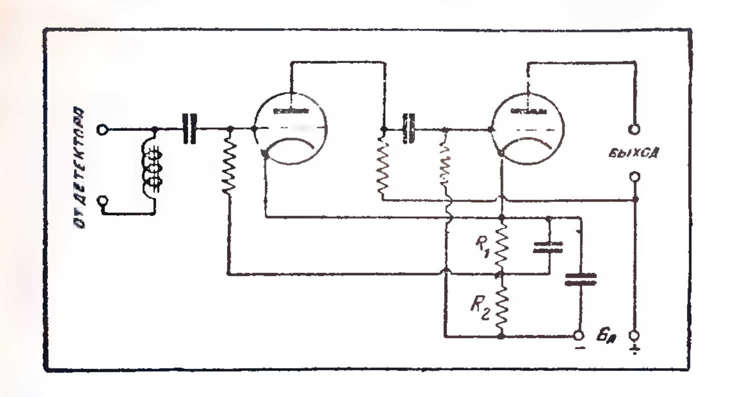


Рис. 17. Двухкаскадный усилитель н. ч.

Существуют еще специальные схемы усиления низкой частоты для телеграфных сигналов, имеющие настройку на ту или иную звуковую частоту (обычно 1 000 ц/сек) для выделения сигнала и уменьшения помех от других станций и местных помех.

ПИТАНИЕ КОРОТКОВОЛНОВЫХ ПРИЕМНИКОВ

Среди радиолюбителей весьма распространено мнение, что приемники на коротких волнах нельзя питать полностью от переменного тока. Правда, коротковолновые приемники более чувствительны к фону переменного тока, чем приемники вещательного диапазона. Приемник на лампах с накалом от постоянного тока и с питанием анода от батарей или аккумуляторов совершенно свободен от фона, если только нет каких-либо индуктивных воздействий от сети переменного тока. Если анод питается от выпрямителя, то может появиться заметный фон. Этот фон усиливается при применении подогревных ламп, накал которых питается переменным током. Однако рядом мер можно фон свести к минимуму. Совершенно уничтожить фон обычно не удается из-за некоторых дефектов в конструкции наших подогревных ламп. Но при приеме телефонных станций, особенно на репродуктор, фон мешать не будет; он будет слышен лишь на телефон при приеме на генерации слабых телеграфных станций. Имеются особые сложные схемы компенсации фона, но их мы приводить не будем, а укажем лишь на следующие простейшие методы борьбы с фоном. Прежде всего необходимо конечно иметь хороший фильтр в выпрямителе. Желательно для детекторной лампы прибавить лишнюю ячейку фильтра хотя бы с сопротивлением вместо дросселя. Затем обязательно надо зашунтировать кенотрон выпрямителя постоянными конденсаторами в 5 000—10 000 см, включив их между каждым анодом и катодом (рис. 19). Часто фон уменьшается, если кроме средней точки накала еще заземлить через конденсаторы емкостью в 5 000 см и оба полюса накала. Очень важно для устранения фона хорошее заземление. Следует также считать обязательным экранирование листовым железом выпрямителя, если он помещен в самом приемнике, или удаление выпрямителя, если он собран отдельно, на расстояние в несколько десятков сантиметров от приемника. В большинстве случаев приведенные меры дают необходимый эффект уменьшения фона.

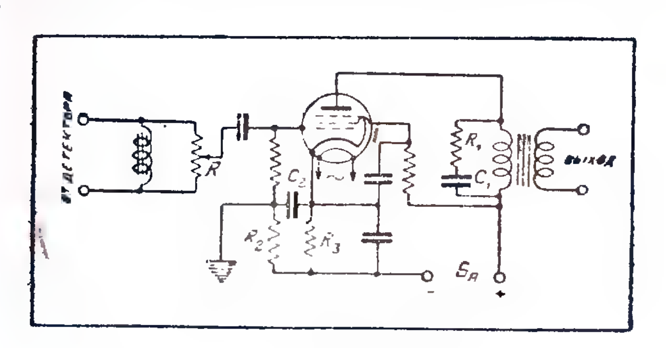


Рис. 18. Каскад н. ч. на пентоде

В следующей статье нашего цикла мы закончим изучение приема коротких волн и остановимся на конструкциях деталей приемников, на налаживании их, градуировке и работе с приемником, а также разберем полные схемы некоторых типичных приемников для коротких волн.

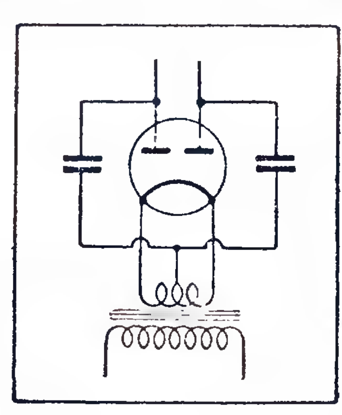


Рис. 19. Схема устранения фона от кенотрона

Из иностранных журналов

МОЩНЫЕ КОРОТКОВОЛНОВЫЕ СТАНЦИИ

До сего времени радиовещание на коротких волнах было организовано лишь в сравнительно немногих странах. К числу таких стран относятся прежде всего страны с очень большой территорией, как например СССР, США, которые не могут быть перекрыты длинноволновым радиовещанием, или же страны, имеющие колонии, разбросанные в различных частях земного шара.

Но широкая популярность коротковолнового вещания, внедрение всеволновых приемников, заставляет обратить внимание на короткие волны и все другие страны. В настоящее время уже целый ряд стран выразил желание «говорить на весь мир», т. е. вещать на коротких волнах.

В первую очередь коротковолновые радиовещательные станции строят северные страны. Очень мощная коротковолновая радиовещательная станция строится близ столицы Исландии — Рейкиавика. Мощность этой станции будет доходить до 100 kW. Коротковолновую станцию мощностью в 20 kW строит Финляндия. Несколько станций, мощность которых еще не выяснена, строит Швеция.

Обратная связь в усилителе высокой частоты на коротких волнах

Простой путь для повышения усиления на коротких волнах заключается в применении в каскаде высокой частоты обратной связи. С одной лампой с обратной связью удается получить такие же усиление и избирательность, как с двумя или тремя каскадами высокой частоты по обычной схеме с настроенными контурами. Для получения в каскаде высокой частоты максимального усиления необходимо, чтобы настройка и регулировка обратной связи каскадов усиления в. ч. и детекторного были совершенно независимы. Этого можно достигнуть применением буферной лампы между усилителем в. ч. и детектором. Буферная лампа не добавляет лишних ручек настройки, требует немного деталей и хорошо отделяет каскады, давая даже небольшое усиление колебаний.

Существует много схем включения буферной лампы в приемник. Самая простая и надежная схема показана на рис. 1. Анод лампы каскада в. ч. питается через дроссель $Др_1$ и связан с катушкой обратной связи через конденсатор C_3 емкостью около 200 см. Регенерация регулируется изменением напряжения на экранной сетке лампы. Связь между буферной лампой и детектором применена трансформаторная. Данные катушек не отличаются от обычно применяемых в регенеративном приемнике. Число витков катушки обратной связи каскада в. ч. берется равным числу витков той же катушки детектора. Буферная лампа полностью экранируется. Если приемник имеет волюмконтроль — переменное сопротивление, посредством которого изменяется смещение на сетке лампы в. ч., то он должен быть переключен в буферный каскад, иначе он будет влиять на регенерацию каскада в. ч.

При настройке удобно соблюдать следующий порядок. Регулятор обратной связи каскада в. ч. ставится в положение, далекое от генерации, и приемник настраивается на станцию, как обычно. Затем увеличивают обратную связь и подстраивают, если это необходимо, входной контур. Максимальная чувствительность и избирательность получаются на пороге возникновения генерации в усилителе в. ч.

Настройка входного контура при этом очень остра.

Каскад в. ч. с обратной связью можно также смонтировать отдельно от приемника (рис. 2) в виде регенеративного блока. Катушка обратной связи включена в цепь катода лампы и обратная связь регулируется реостатом R_1.

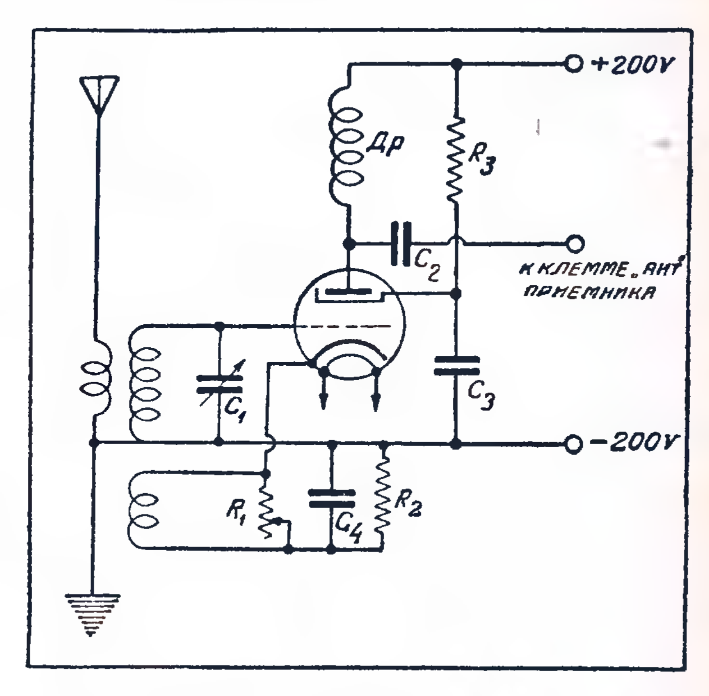


Рис. 2. $C_1 = 125$ см; $C_2 = 200$ см; C_3 и C_4 — по 0,1 μF. $R_1 = 30\ \Omega$; $R_2 = 250\ \Omega$; $R_3 = 50\,000\ \Omega$.

Др — дроссель типа РФ-1

Питается блок от общих с приемником источников питания. Такой блок может быть присоединен к любому приемнику, кроме простого регенератора, но он особенно удобен в качестве преселектора для супера, не имеющего усиления в. ч. В этом случае регенеративный блок совершенно устраняет помехи от второго канала частот и повышает чувствительность приемника.

Б. Хитров — *U9AC*

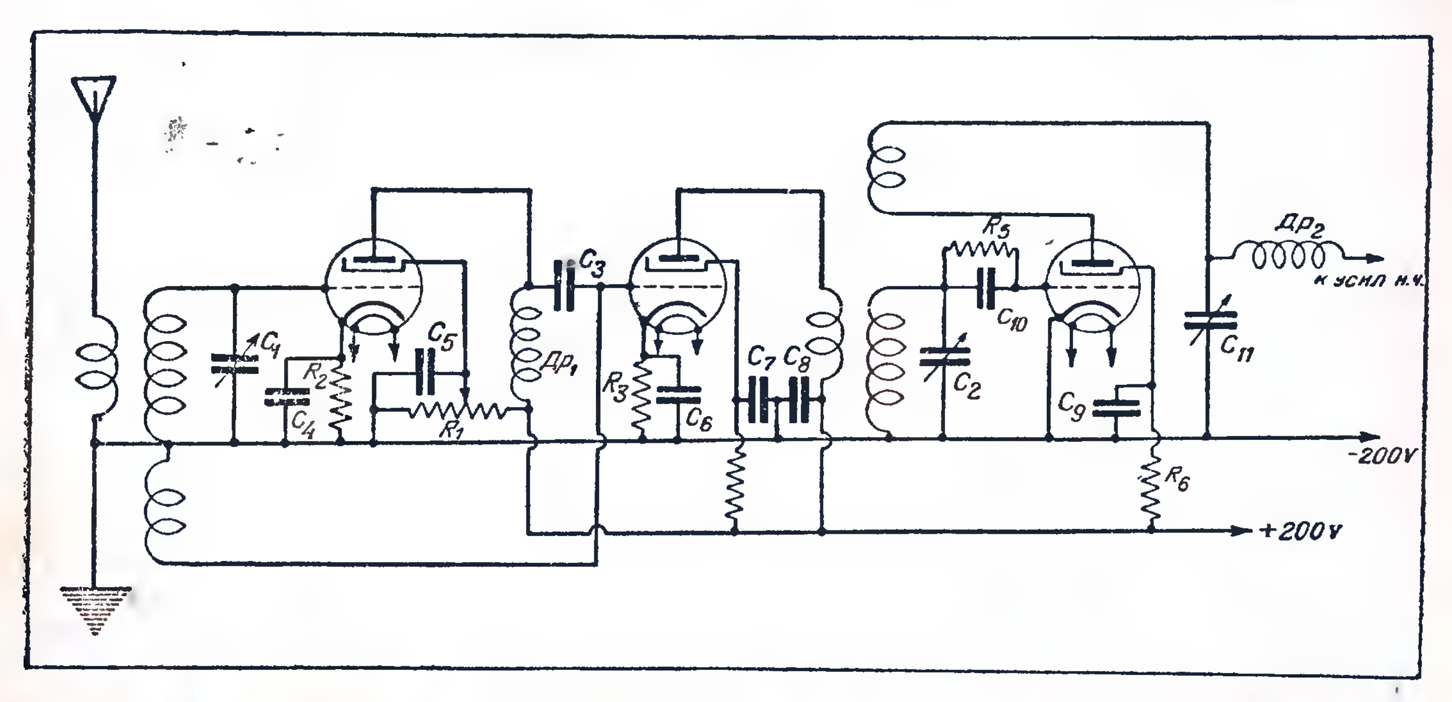


Рис. 1. C_1, C_2 и C_{11} — по 125 см; $C_3 = 200$ см; C_4, C_5, C_6, C_7, C_8 и C_9 — по 0,1 μF; $C_{10} = 200$ см; $R_1 = 150\,000\ \Omega$; R_2 и R_3 — по 250 Ω; $R_4 = 50\,000\ \Omega$; $R_5 = 3$ MΩ; $R_6 = 100\,000\ \Omega$

РАБОТА НА 40-МЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ В КИЕВЕ

Наиболее излюбленным нашими *OM*'ами диапазоном и в то же время наиболее пригодным для связи внутри Союза является 40-метровый. В результате полугодового наблюдения (на приемнике O-V-1 на лампах СО-118, изредка на КУБ-4) за работой *U* на 40-метровом диапазоне мною принято более 140 советских любителей всех районов, исключая 7 и 0, причем слышимость отдельных районов распределяется следующим образом: 5, 2 и 3 районы слышны более или менее регулярно в любое время суток, наилучшее же время — от 1 до 9 и от 19 до 23 час. MSK.

1 район лучше всего слышен по утрам с 7 до 9 час. и вечером с 20 до 22 час. MSK. По утрам кроме ленинградцев бывают слышны *U1VJ* (Архангельск), *U1OE* (Кандалакша) и ряд других северных станций. Ленинградские любители слышны и днем, но значительно хуже, чем вечером и утром.

4 и 9 районы слышны только по вечерам с 21 до 23 час. MSK. В это время сравнительно громко (до *R6*) идут *9MC* и *9WD*, нередко с малой *QRK* появляется Новосибирск — *9AY*.

Наилучшие часы для приема 6 района — с 7 до 9 MSK. По вечерам же 6 район, за исключением Ростова, слышен хуже.

Из 8 района за все время был слышен только один любитель *8D*; появлялся он около 22 MSK и около 23.30 исчезал.

Наибольшее оживление телефонной работы наблюдается по выходным дням, когда диапазон совершенно забит *U*. В некоторые дни мне удавалось принимать до 25 *U*-фонистов, а вообще принято около 40 станций—1, 2, 3, 4, 5, 6, и 9 районов. Интересно отметить, что Москва и подмосковная часть 3 района слышны в Киеве несколько слабее, чем в других пунктах, находящихся на приблизительно равных расстояниях. Я неоднократно, наблюдая за работой станций Москвы (например *3AU*), замечал, что оценка слышимости, даваемая любителями других городов, немного выше, чем слышимость в Киеве при аналогичном приемнике (КУБ-4).

Вся Европа слышна на 40-метровом диапазоне почти круглые сутки с небольшим перерывом в дневные часы. Ночью и по утрам можно услышать большое количество *DX*, главным образом *W*; *VE*, *CM*, *HI*, *K5* и т. ч. Как правило, громкость североамериканских *DX* не превышает *R3—4*, но в виде исключения попадаются и станции с *QRK* до *R 6—7*.

Изредка по утрам принимаются *ZL2*, *ZL4*, а вечерами от 20 до 22 MSK очень редко слышны восточные *DX—J5*, *K1*. В заключение скажу несколько слов о порядке или, вернее, беспорядке в этом диапазоне. Я целиком поддерживаю мнение тех *OM*'ов, которые высказываются за ограничение телефонистов. Если в настоящее время перевести всех фонистов, подобно Америке, на 14-мегациклoвый диапазон не представляется возможным, то во всяком случае необходимо или ограничить время их работы или отвести им определенную часть диапазона. Такое мероприятие несомненно облегчило бы работу с нашими *DX*-районами 7, 8, 9 и 0 и снизило бы уровень *QRM*.

URS-1296 — **Т. Янкович**

РАДИОЛЮБИТЕЛИ-МОРЯКИ ИЗУЧАЮТ У.К.В.

Краснофлотцы-радиолюбители N-ской части, из подразделения военного инженера II ранга т. Мирошникова, построили в части у. к. в. передвижку и получили для кружка разрешение на *URS*.

Краснофлотец т. Исаев построил конвертер к длинноволновому приемнику. Радиолюбители Никитин, Пышкин, Зубелевич, Зосимов, Старостин и Исаев построили РФ-1.

Особенно хорошо работает краснофлотец Енчиков, первым собравший у. к. в. приемник.

Л. Р.

Радиолюбители краснознаменного Балтийского флота. *URS*-145 на своей станции

Регулярно работают в эфире

Из 16 членов Казанской СКВ 8 имеют передатчики. Остальные—*URS*.

В эфире регулярно работают *U4AF*, *U4AL* и *UX4AK*.

URS-235 **Казанский**

Прием коротких волн на у. к. в. передвижке

Я построил у.к.в. передвижку по описанию в «РФ» № 10. Передвижка работает хорошо. Я добился уверенной связи на расстоянии до 2 км по ровной местности.

Вместо катушки колебательного контура, состоящей из 5 витков голого медного провода 2 мм, я сделал катушку из 10 витков провода ПЭ—0,5 на каркасе диаметром 30 мм из прес-шпана и получил возможность хорошо и устойчиво принимать к. в. станции. Слышимость телеграфных станций в среднем доходит до *R* 6—7, телефонных — до *R* 5—6.

Следует обратить внимание на экранирование переменного конденсатора, так как при приеме сильно сказывается емкостное влияние рук. Передвижка работает без антенны, но ее можно конечно соединить с антенной через небольшой конденсатор.

Лампы — УБ-152 (2 шт.). Анодное напряжение 100 V, напряжение накала — 2,3 V.

П. Маслов

Запсибир. край, совхоз „Кубанка".



Нашу очередную консультацию мы посвящаем практическим вопросам телевидения, возникающим у радиолюбителя при первых шагах работы с телевизором. Некоторые из этих вопросов «искушенным» любителям телевидения могут показаться слишком незначительными, а ответы на них сами собой разумеющимися, но тем не менее мы считаем необходимым этих вопросов коснуться, так как начинающие любители в своих многочисленных письмах спрашивают именно о самых простых вещах.

Помимо вопросов чисто технического порядка, в этой консультации разбираются некоторые «прикладные» вопросы, которые в большом количестве получает наша техническая консультация, а именно: о литературе по телевидению, деталях для самодельных телевизоров, промышленных телевизорах и т. д.

Первый основной вопрос, возникающий у радиолюбителя, впервые собирающегося строить телевизор, — это вопрос о постройке диска, о материале, из которого можно сделать диск. Материалов для изготовления диска может быть названо довольно много: тонкая жесть, непрозрачная черная бумага, тонкий картон, алюминий, листы тонкого железа, фанеры, эбонита и т. п. Проще всего, конечно, делать диск из плотной бумаги или тонкого картона, так как эти материалы хорошо поддаются обработке. Труднее делать диск из металла (жести, железа и т. д.). Тем не менее, если радиолюбитель обладает известным опытом и терпением, то следует рекомендовать делать металлический диск, так как диск из металла, будучи раз хорошо сделан, будет очень прочен и не так легко потеряет свою форму под влиянием разного рода внешних причин, как это бывает с бумажным или картонным дисками.

К изготовлению диска радиолюбитель должен отнестись с очень большим вниманием: от тщательного и правильного выполнения диска в большой мере зависит качество получаемого изображения.

Разметка диска и самый процесс пробивки отверстий неоднократно описывались в нашем журнале и в отдельных изданиях («РФ» № 13/14 за 1931 г., № 4 за 1935 г., частично в книжке Архангельского «Телевидение», в книжке Сурменева и др.).

Вращение диска со стороны зрителя должно итти по часовой стрелке.

Диск готов. Какой мотор выбрать для вращения диска? В наилучшем положении в смысле выбора мотора для телевизора находятся радиолюбители, живущие в пределах московского электрокольца. Для них вопрос о выборе мотора решается чрезвычайно просто. Для приема регулярно передающихся московскими радиостанциями телевизионных передач москвичам достаточно иметь чрезвычайно миниатюрный синхронный моторчик, который может изготовить почти каждый радиолюбитель, даже не обладающий особенно большими слесарными навыками (описание такого моторчика было помещено в № 15 «РФ» за 1936 г., стр. 39, и улучшенный вариант дан в этом номере). Этот моторчик может быть непосредственно применен, как уже сказано, для приема телевидения только в пределах московского электрокольца, так как от 50-периодного тока, идущего по этому кольцу, питается передатчик, через который идет телепередача.

До последнего времени радиолюбители, живущие вне московского электрокольца, должны были пользоваться для приема московских телевизионных передач асинхронными моторами, применяя каждый раз не всегда надежно работающие и иногда довольно сложные синхронизирующие приспособления. О возможности использования синхронных моторчиков для целей телевидения вне московского электрокольца мы помещаем в этом номере на стр. 15 специальную статью. В этой статье описана конструкция телевизора ТРФ-2, предназначенного для приема телевидения в любом пункте, где имеется сеть переменного тока и где хорошо идет прием станции РЦЗ.

Наконец, последний из основных вопросов, касающихся телевизора — вопрос о неоновой лампе. Для приема телевидения лучше всего приобрести специальную телевизионную неоновую лампу типа НТ-2 или НТ-4 с прямоугольным катодом 30×40 мм². На использование этой лампы рассчитываются в большинстве случаев как радиолюбительский, так и промышленный телевизор Б-2. Стоимость этой лампы около 15 — 18 руб. С большим успехом

радиолюбитель может использовать для телевизоров так называемые сигнальные неоновые лампы, выпускаемые с прямоугольным или круглым катодом (лампы последнего типа часто называются по форме катода «пятачковыми»). Стоимость таких сигнальных ламп 3 р. 10 к. При покупке сигнальных ламп для телевизоров необходимо выбрать лампу с равномерным свечением.

Неоновая лампа включается в разрыв анодной цепи выходной лампы приемника. Катод неоновой лампы (возле которого появляется свечение) присоединяется к аноду выходной лампы, а анод к плюсу выпрямителя. В «пятачковой» лампе катодом должен являться «наружный» светящийся электрод.

Хороший радиоприемник, приспособленный для телевидения— основа хорошего и четкого приема изображения. Почти все наши промышленные и любительские приемники, за исключением ЭЧС-2, непригодны без переделки для приема телевидения.

Для приема изображений необходима широкая полоса частот. Такую полосу может обеспечить схема усиления низкой частоты на сопротивлениях. При такого рода усилении для получения позитивного изображения должно быть четное число каскадов низкой частоты. Так как неоновая лампа включается в разрыв анодной цепи, то выходной трансформатор, обычно ставящийся в современных приемниках, должен выключаться.

Вопрос с выходным трансформатором может быть легко решен постановкой специального переключателя, который включал бы, когда это нужно, неоновую лампу в разрыв анодной цепи и выключал бы выходной трансформатор.

Сложнее обстоит дело с приемниками, имеющими один каскад усиления на сопротивлениях. Здесь могут быть два выхода: или добавить еще один каскад низкой частоты, или же заменить сеточное детектирование анодным, при котором фаза принимаемых телесигналов изменяется и изображение при одном каскаде усиления на сопротивлениях получается позитивным. Однако при последнем способе детектирования значительно понижается чувствительность приемника, что делает его мало пригодным для приема телевидения на дальних расстояниях.

Из наиболее часто встречающихся неполадок, наблюдающихся во время самого процесса приема телевидения, можно указать на следующие.

Изображение не стоит на месте, а сдвигается вправо или влево. Это при неправильном числе оборотов диска всегда имеет место в телевизорах без автоматической синхронизации. Когда число оборотов диска больше 750—изображение сдвигается вправо; когда меньше — изображение сдвигается влево. Черные или светлые полосы на изображении — неправильная пробивка отверстий в диске.

Теперь переходим к вопросам «прикладного» характера.

Телевидение передается московскими станциями ежедневно. Передача изображений начинается в 18 ч. 55 м. станцией РЦЗ. Для настройки обычно передается изображение пятиконечной звезды. Звуковая часть передачи идет через станцию ВЦСПС с 19 час. Заканчивается передача в 19 ч. 30 м.

Экспериментальные передачи без звукового сопровождения ведутся через станцию РЦЗ по третьим дням шестидневки с 24 час. до 1 часа ночи.

Наши телевизионные передачи ведутся с разложением на 1 200 элементов (30 строк). На столько же строк рассчитываются наши промышленные и любительские телевизоры.

Для приема телевидения и сопровождающей его одновременно звуковой части необходимы два отдельных приемника. Одновременный прием звука и изображения на один и тот же приемник невозможен. Прием телевидения может производиться всюду, где хорошо принимается станция РЦЗ.

Каким образом расширить число зрителей, смотрящих телевидение с одного приемника? Обычно без помех друг другу передачу телевидения через один телевизор могут смотреть два или три человека.

При достаточно мощной выходной лампе приемника (УО-104, СО-122) можно включить в параллель две «пятачковые» неоновые лампочки и таким образом смотреть передачу на 2 телевизорах. Конечно при более мощном выходе можно включить и большее число телевизоров.

Однако наилучший способ, позволяющий расширить аудиторию радиозрителей при той же мощности приемника — это применение в телевизоре зеркального винта. Конструкция телевизора с зеркальным винтом описана в этом номере (стр. 22).

Переходя к вопросу о деталях для сборки телевизоров, приходится сказать, что специальных телевизионных деталей на нашем рынке почти нет. Большинство деталей любителю приходится делать самому или приспосабливать детали, предназначавшиеся для других приборов. Из деталей, которые радиолюбитель не может сделать сам и которые время от времени появляются в продаже, можно указать на неоновые лампы. Изредка появляются в продаже и диски Нипкова от телевизора Б-2. Для вращения диска может быть использован асинхронный моторчик от детского «Конструктора». В магазинах оптики можно приобрести линзу (очковое стекло) для увеличения принимаемого изображения (диаметр около 45 мм+9 диоптрий). Стоимость линзы около 2 руб.

Нашей промышленностью выпущен только один телевизор— Б-2 конструкции инж. Брейтбарта (производство ленинградского завода им. Казицкого). Телевизор имеет автоматическую синхронизацию, пригоден для приема изображения всюду, где имеется сеть переменного тока. Для сборки такого же телевизора в продаже изредка бывает набор деталей.



Эрнест Кренкель в Киеве

Весть о том, что орденоносец Кренкель собирается посетить Киев, облетела коротковолновиков еще задолго до его приезда. Коротковолновики Киева с нетерпением ожидали встречи с знатным собратом по эфиру.

Эта встреча состоялась в Доме обороны, где собрался актив СКВ. Эрнест Кренкель рассказал о своей любительской работе и тех результатах, которых можно добиться путем упорного усидчивого труда.

„Старичков" Кренкель призывал более активно готовить новые кадры, готовить новых *U* и *URS*.

— Если каждый из вас за год сумеет подготовить 3—4 *URS*, сколько новых, хорошо подкованных коротковолновиков появится в вашей СКВ! - сказал Э. Кренкель.

После выступления т. Кренкеля—*URS*-1296 т. Янкович огласил радиограмму, принятую им в этот день от *UK5AA* (Харьков):

„*MSG* №1, Киев, Кренкелю.

Собрание харьковских коротковолновиков шлет горячий привет собрату по эфиру, орденоносцу Эрнесту Кренкелю. Коротковолновики Харькова заверяют вас, что своей активной работой харьковские коротковолновики оправдают почетное звание радистов-осоавиахимовцев".

Три часа длилась беседа т. Кренкеля с киевлянами. Гость ознакомился с кабинетами Дома обороны, посетил радиостанцию и кабинет клуба коротковолновиков, открытие которого он особо горячо приветствовал.

— У вас большие возможности для работы! — сказал он.—Приятно видеть, что украинский Осоавиахим так заботится о росте коротковолновиков. Желаю вам успешной плодотворной работы на пользу обороны нашей родины.

Эрнест Кренкель оставил запись своих впечатлений в книге почетных посетителей Дома обороны и обменялся *QSL* с т. Куликовым—*U5KH*, с которым (единственным из *U5*) он имел когда-то *QSO*.

Радист

Нельзя работать без актива

Постановление ЦС Осоавиахима о развитии коротковолновой работы заставило руководство горьковской организации Осоавиахима уделить больше внимания работе секции коротких волн.

Однако практически сделано все же очень мало. До сих пор секция не имеет удобного помещения. Коллективная радиостанция не работает из-за отсутствия необходимых средств.

Кадры коротковолновиков в Горьком весьма немногочисленны. За исключением двух-трех старых коротковолновиков, в эфире больше никто не работает. Только в последнее время секция взялась за организацию кружков на предприятиях.

Сейчас в Горьком имеются кружки: в Политехникуме связи и в Индустриальном институте. Созданы курсы организаторов первичных СКВ. Сейчас создается вторая группа таких же организаторов, которые будут прорабатывать радиоминимум первой ступени с уклоном в короткие волны.

Большая работа в области у. к. в. проведена радиолюбителями тт. Хургиным и Турчиным — участниками второй заочной радиовыставки. Но массового развития ультракоротковолновая работа в Горьком еще не получила.

В 1937 году руководство крайсовета Осоавиахима должно все свое внимание обратить на подготовку коротковолновых кадров, ибо с тем активом, который имеется сейчас, широкой работы в городе и области не развернуть.

Организация новых коротковолновых кружков должна несомненно начаться в первичных организациях Осоавиахима. Зимний период учебы надо использовать для создания кружков на крупнейших предприятиях города и края.

А. Ливенталь



Актив радиокружка завода «Серп и молот» (Москва) за разбором схемы. Руководитель—слушатель Академии связи т. Хволес



«ОСНОВЫ ТЕЛЕВИДЕНИЯ И БИЛЬДТЕЛЕГРАФИИ». А. Я. БРЕЙТБАРТ.

Связьтехиздат, Москва,
ц. 2 р. 50 к., тир. 8 000.

Рецензируемая книга представляет собой первый опыт создания систематизированного курса телевидения и бильдтелеграфии для студентов радиовтузов.

Большая часть курса посвящена описанию систем телевидения с механической разверткой (диск Нипкова и его различные модификации, колесо Вейлера, веркальный винт). Из катодных передатчиков описан получивший широкую известность иконоскоп Зворыкина. Отдельные главы посвящены описанию принципов работы важнейших элементов телевизионных устройств (фотоэлементы, источники света, усилители).

В последней главе кратко изложены основные принципы передачи неподвижных изображений (бильдтелеграф).

Переходя к критике курса, следует отметить прежде всего ряд недочетов, большинство из которых носит характер небрежности как авторской, так и издательской.

Приведем несколько примеров.

При выводе основных соотношений для телевизора с зеркальным винтом автор не дает указаний относительно необходимых размеров светящейся щели. Указание на то, что для получения квадратной формы элемента разложения якобы необходимо равенство ширины зеркала и источника света, — неверно. Ширина источника света для этого должна быть больше толщины зеркальной грани.

На стр. 8 автор правильно принимает остроту зрения $\beta = 2{-}3$ мин., а при вычислении предельного числа строк для зеркального винта (стр. 45—46) почему-то принимает $\beta = 1$ мин., вследствие чего получает, в конечном выводе, преувеличенный результат.

На стр. 74 автор, говоря о выборе рабочей точки световой характеристики неоновой лампы, ошибочно считает, что для правильной передачи контрастов нужно уменьшать соотношение между переменной и постоянной слагающей. Автор, очевидно, отождествляет условие минимума нелинейных искажений с условием правильной передачи контрастов, что далеко не одно и то же.

На стр. 87, описывая работу дуги под давлением, где температура кратера достигает 6 000°, автор иллюстрирует это дугой между вольфрамовыми электродами, помещенными в баллон с азотом. Здесь, очевидно, автор перепутал дугу Люммера (не получившую, несмотря на большую яркость, применения вследствие практических неудобств) с точечной вольфрамовой лампой. Ведь, как известно, температура плавления вольфрама равна 3380°.

На стр. 99 указывается, что максимум чувствительности цезиевого фотоэлемента соответствует $\lambda = 545$ mμ, на кривых же (стр. 100) максимум соответствует $\lambda = 850$ mμ.

На стр. 110 автор указывает на шрот-эффект как на явление, кладущее предел усилению фототоков. В действительности же этот предел кладется термически эффектом (тепловое движение электронов в проводниках).

Неправильно охарактеризована роль линзы *Л* на рис. 119. Ее назначение сводится не к проектированию движущихся отверстий на фотоэлемент, а, наоборот, к созданию на светочувствительном слое фотоэлемента изображения неподвижной диафрагмы (например оправы об'ектива *О*), дабы избежать искажений вследствие неравномерной чувствительности в различных участках светочувствительного слоя.

Возможность применения инфракрасных лучей при освещении об'екта передачи автор почему-то считает привилегией передатчика с бегающим лучом (стр. 120).

Не совсем благополучно с терминологией. Вместо общепринятого термина «освещенность» применяется обозначение «интенсивность освещенности». Ослабление высоких частот автор обозначает термином «демодуляция», но в радиотехнике под этим термином подразумевается существенно другое явление. Яркость лампы отождествляется с ее экономичностью (стр. 76). Отдача фотоэлемента (интегральная чувствительность) отождествляется со светотехническим к. п. д. телевизионного передатчика (стр. 102).

Издана книга небрежно. Кроме большого количества «замеченных опечаток», в тексте можно найти много «незамеченных» ни автором, ни издательством.

На стр. 67 перепутаны подписи под рисунками.

На стр. 119 автор, описывая передатчик с промежуточной пленкой, отсылает читателя к рис. 51, но там мы находим... схему камертонного зуммера.

Неудачно выбраны и плохо выполнены рисунки, характеризующие качество изображения в зависимости от числа элементов разложения.

Не везде удачно подобран материал.

Глава о разложении изображения и полосе частот написана нечетко и недостаточно убедительно. По нашему мнению, автор допустил ошибку, недостаточно использован для этого исключительно важного раздела курса хорошо известные работы F. Schröter'a, создавшего стройную теорию искажений, вносимых разлагающим пятном, теорию, ставшую на сегодняшний день классической.

К числу недостатков курса следует отнести полное отсутствие библиографии.

Выше мы обратили внимание на недостатки курса. Однако в ряде разделов, особенно относящихся к механическим системам, автор сумел в простой и ясной форме изложить сложный и интересный материал.

Конечно часть курса уже успела устареть, много появилось новых вопросов, не успевших войти в курс (системы Фарнсворта, вторичное электронное усиление, методы коррекции усилителей фототоков и т. д.). Но это почти неизбежно при том бурном росте, который испытывает техника телевидения.

Несмотря на ряд существенных недостатков и ошибок, мы считаем, что книга окажет существенную помощь не только студенту радиовтуза, но и квалифицированному радиолюбителю, изучающему основные принципы техники телевидения и бильдтелеграфии.

Инж. Ал. Корчмар

Молодые кадры

По инициативе уполномоченного по радиовещанию т. Чернова при Кисловодском радиоузле был создан кружок радиолюбителей в количестве 12 чел. Кружковцы прошли семинар, где прослушали теоретический курс радиотехники и ознакомились с работой приемников ЭЧС-3, ЭЧС-4, ЭКЛ-34.

Много внимания и заботы уделил организации учебы староста кружка — рабочий-столяр, старый радиолюбитель т. Симонов. Он следил за явкой кружковцев, лично оповещал их на дому, составлял расписание, раздавал своевременно учебные пособия и т. д.

Недавно экзаменационная комиссия в составе тт. Чернова, Хоменко (нач. радиоузла Кисловодска) и представителя отдела связи провела выпуск кружковцев.

Сдали испытания на «отлично» рабочий-монтер санатория им. Семашко т. Подольский и учащиеся школ тт. Хенкин и Лупандин. Остальные девять человек сдали на «хорошо» и «удовлетворительно».

В ближайшее время в Кисловодске намечается созыв совещания радиолюбителей. На этом совещании будет проведена запись в новый кружок радиолюбителей и обсуждены вопросы подготовки к зимней учебе.

А. Полярный

По следам наших выступлений

В заметке «По следам нашей критики» (№ 23 «РФ» за 1936 г.) указывалось, что снят с работы технический руководитель Тамбовского радиоузла т. Николаев. Проверкой установлено, что с работы снят зав. этим радиоузлом т. Кузнецов.

Ошибка произошла по вине воронежского корреспондента т. Головина, неправильно информировавшего редакцию. На т. Головина наложено взыскание.

СОДЕРЖАНИЕ

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: Проф. КЛЯЦКИН И. Г., Проф. ХАЙКИН С. Э., ЧУМАКОВ С. П., Инж. БАЙКУЗОВ Н. А., Инж. ГИРШГОРН С. О., БУРЛЯНД В. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б—8820. З. т. № 52. Изд. № 40. Тираж 60 000. 4 печ. листа. Ст Ат $Б_5$ 176×250
Колич. знаков в печ. листе 122 400. Сдано в набор 27/I 1937 г. Подписано к печати 11/II 1937 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный, 17.

Чувствительные к температурным изменениям

кварцевые осцилляторы

в качестве

регулирующего органа для коротковолновых передатчиков

и

нормалей для целей эталонирования и измерения.

●

Каждая передовая лаборатория нуждается в кварце!

●

По первому требованию высылаем подробный проспект „Piezo 10"

Dr. Steeg & Reuter Основано в 1855 г.

Bad Homburg (Германия)

15104

Выписка заграничных товаров производится на основании правил о монополии внешней торговли СССР

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ на 1937 год



СОВЕТСКИЕ СУБТРОПИКИ

Ежемесячный научно-прикладной журнал. Орган Главного управления субтропических культур НКЗ СССР

Ответственный редактор—

А. М. Л Е Ж А В А

СОВЕТСКИЕ СУБТРОПИКИ—
освещают вопросы промышленного развития в СССР высокоценных субтропических культур—чай, цитрусовые, тунг, текстильные, эфироносные, каучуконосные, технические и декоративные, цветочные и комнатные растения.

СОВЕТСКИЕ СУБТРОПИКИ—
освещают вопросы экономики и организации субтропических совхозов, колхозов и МТС, механизации, агротехники, химизации, технологии семеноводства и селекции, защиты растений и подготовки кадров в субтропическом хозяйстве.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 мес.—30 руб., 6 мес.—15 руб., 3 мес.—7 р. 50 к.

Требуйте журнал в киосках Союзпечати и книжных магазинах.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ на 1937 год

С А М О Л Е Т

Орган ЦС Осоавиахима СССР

Ежемесячный иллюстрированный авиационно-спортивный и авиатехнический журнал.

„С А М О Л Е Т" освещает все вопросы авиаспорта и аэроклубной работы Осоавиахима СССР и авиационной работы добровольных и спортивных обществ—„Динамо", Спартак" и других. В том числе — вопросы легкомоторной авиации, планеризма, парашютизма, спортивного воздухоплавания, моделизма, легкого авиамоторостроения.

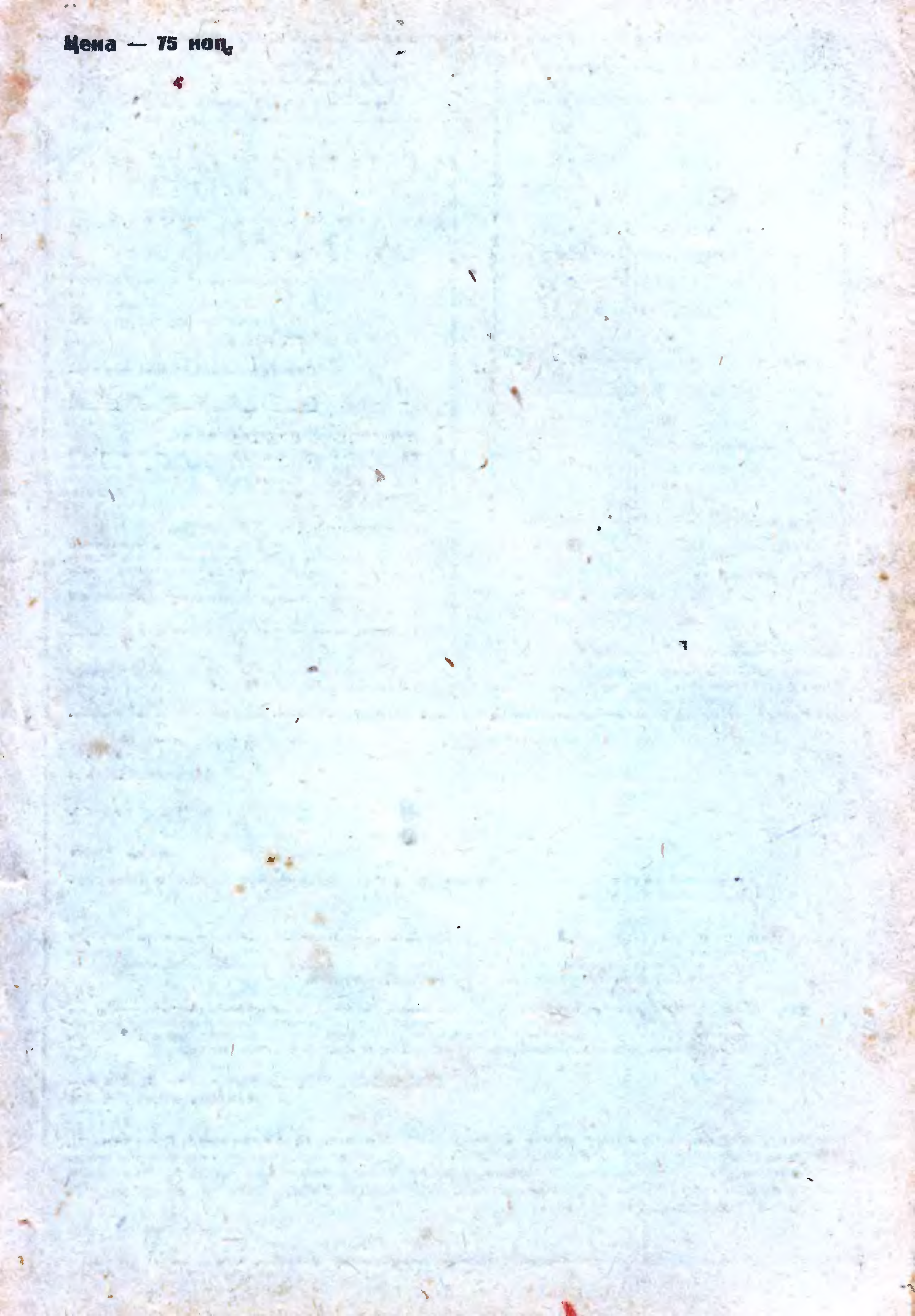
„С А М О Л Е Т" дает статьи, очерки, карикатуры, заметки и иллюстрации, посвященные летному искусству, методике обучения, технической эксплоатации, авиационному изобретательству и рационализации, конструкции материальной части, вопросам организации авиационной работы, лучшим людям—стахановцам нашего авиаспорта.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 мес. — 9 руб., 6 мес. — 4 р. 50 к., 3 мес.—2 р. 25 к.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. В Москве уполномоченных вызывайте по телефону К-1-35-28. Подписка также принимается повсеместно почтой, отделениями Союзпечати и уполномоченными транспортных газет.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

114 1 114



Цена — 75 коп.